

**MONITOREO DE LA “ARAÑA ROJA” *Tetranychus urticae*, BAJO
INVERNADERO EN PLANTAS DE *Chrysanthemum spp* EN EL MUNICIPIO DE
TENJO, CUNDINAMARCA.**

YESID DEMOYA DIAZ

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MONTERÍA
2023**

**MONITOREO DE LA “ARAÑA ROJA” *Tetranychus urticae*, BAJO
INVERNADERO EN PLANTAS DE Chrysanthemum ssp EN EL MUNICIPIO DE
TENJO, CUNDINAMARCA.**

YESID DEMOYA DIAZ

**Trabajo de grado modalidad práctica empresarial presentado como requisito
parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo.**

**ASESOR ACADÉMICO:
JOSE ANTONIO PEROZA, Ing. Agron. M. Sc.**

**ASESOR EN LA EMPRESA:
JUAN ESTEBAN COMBITA, Ing. Agron.**

SUNSHINE BOUQUET S.A.S

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MONTERÍA
2023**

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto serán responsabilidad del autor.

Artículo 61, acuerdo No. 093 del 26 de Noviembre de 2002 del Consejo Superior de la Universidad de Córdoba.

Nota de aceptación

JOSE ANTONIO PEROZA, Ing. Agron. M. Sc.

JUAN ESTEBAN COMBITA, Ing. Agron.

KAROL PEREZ GARCIA Ing. Agron.

Montería, Mayo de 2023

DEDICATORIA

Primero que todo agradecerle a Dios quien me ha dado la sabiduría, y ha sido mi guía para que todo me salga bien durante mi proceso académico.

A todas las personas que desde mis inicios de la carrera me brindaron todo su conocimiento, dedicación y apoyo incondicional en los momentos en que lo requería, siendo parte importante de mi formación académica.

A mi familia, principalmente a mi madre María Del Socorro Díaz Valencia, mi padre Yesid Omar Demoya Ortega y mi hermana Beatriz Teresa Demoya Díaz, quienes por medio de su esfuerzo, cariño y amor han sido el eje fundamental de mi proceso.

A mis compañeros de estudio con quienes tuve la dicha de compartir momentos grandiosos llenos de sabiduría, conocimiento y dedicación.

AGRADECIMIENTOS

A mis Padres que han sido parte fundamental de mi proceso, brindándome todo su apoyo de manera incondicional.

A la facultad de ciencia agrícolas, sus docentes y funcionarios quienes me han brindado todo su conocimiento y dedicación en mi formación académica.

A mi asesor de trabajo de grado José Antonio Peroza Sierra quien ha sido parte fundamental en mi desarrollo universitario hasta el último momento.

A la empresa Sunshine Bouquet S A S por permitirme realizar mis prácticas en la finca Sarama, contribuyendo con mi formación profesional, en especial, a la Ingeniera Tania Santamaría y al Ingeniero Esteban Combita, quienes me brindaron su conocimiento posibilitando un mejor desarrollo en mis labores, y así obtener este anhelado logro.

A mis amigos de lucha de toda la carrera, José Andrés López Mendoza y Diego Tapias Pinto quienes estuvieron en los momentos que más los necesitaba.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	12
1. RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA.....	14
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. OBJETIVO GENERAL	15
2.2. OBJETIVO ESPECIFICOS.....	15
3. MARCO TEÓRICO.....	16
3.1. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE CRISANTEMO.....	16
3.1.1. Origen y distribución	16
3.1.2. Taxonomía	16
3.1.3. Morfología	17
3.1.4. Importancia social y económica del cultivo de crisantemo	17
3.1.5. Labores del cultivo	17
3.1.6. Siembra en bancos de enraizamiento	18
3.1.7. Preparación de camas	18
3.1.8. Siembra en suelo	18
3.1.9. Cosecha	19
3.1.10. Riego	19
3.1.11. Fertilización	20
3.1.12. Manejo de luces suplementarias	20
4. ACTIVIDADES A REALIZAR	21
4.1. LOCALIZACIÓN	21
4.2. IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DEL ACARO “ARAÑA ROJA”	23
4.3. CONTROL DE FLAMEO Y ERRADICACIÓN DE FOCOS CON PRESENCIA DE ÁCAROS.	24
4.4. CONTROL DE ASPERSIONES.....	25
4.5. CONTROL DE ASEGURAMIENTO AL PROCESO DE REPESAJE.	27
4.6. REGISTRO SEMANAL DE CAMAS CON PRESENCIA DE ACARO.	28
4.7. REVISIÓN DEL PROGRAMA DE ASPERSIÓN, FERTILIZACIÓN Y ENMIENDAS.	29
5. CONCLUSIÓN.....	31
6. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS.....	33

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Lista de chequeo aseguramiento	28
Tabla 2. Registro de camas con presencia.....	29
Tabla 3. Programa de aspersión.....	30

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2. Municipio de Tenjo. Fuente: Google fotos	22
Figura 3. Foto área finca Sarama. Fuente: Autor	22
Figura 4. Foco con presencia de acaro. Fuente: Autor	23
Figura 5. EPPs completos del fogoneador. Fuente: Autor	24
Figura 6. Foco flameado. Fuente: Autor	24
Figura 7. Foco erradicado. Fuente: Autor	25
Figura 8. EPPs del asperjador. Fuente: Autor	26
Figura 9. Labor de aspersión. Fuente: Autor	26
Figura 10. Aseguramiento al proceso de repesaje. Fuente: Autor	27

RESUMEN

La práctica empresarial se desarrolló en la empresa Sunshine bouquet S.A.S, en la finca Sarama dedicada a la producción de esquejes en el municipio de Tenjo, ubicado en el departamento de Cundinamarca. El desarrollo de la práctica se llevó a cabo mediante el monitoreo integrado de ácaros en el cultivo de Crisantemo bajo invernadero con la finalidad de cosechar esquejes con excelente calidad y libres de rastros plagas. Las labores se fundamentaron en el manejo químico y físico de los focos identificados por los monitores de MIPE, desarrollando estrategias de manejo que permitieran disminuir la incidencia y severidad de la plaga en el cultivo.

Con base en lo anterior, el objetivo de la práctica consistió en Hacer seguimiento a las labores de control de *Tetranychus urticae* en el cultivo de crisantemo bajo invernadero en las distintas variedades cultivadas en la finca Sarama. Tenjo, Cundinamarca. Para el desarrollo a cabalidad del objetivo, se realizaban monitoreo en todas las camas de los 21 bloques que consta la finca con la finalidad de identificar el artrópodo en el momento oportuno y así darle un manejo adecuado.

Las labores de aspersión en conjunto con la de flameo permitieron disminuir las infestaciones y en correspondencia la incidencia del acaro, permitiendo obtener esquejes libres de rastros del artrópodo.

Palabras claves: artrópodo, monitoreo, crisantemo, incidencia, manejo, infestación.

ABSTRACT

The business practice was developed in the company Sunshine bouquet S.A.S, in the Sarama farm dedicated to the production of cuttings in the municipality of Tenjo, located in the department of Cundinamarca. The development of the practice was carried out through the integrated monitoring of *Tetranychus urticae* in the cultivation of *Chrysanthemum* under greenhouse, in order to harvest cuttings with excellent quality and free of traces of pests. The work was based on the chemical and physical management of the foci identified by the MIPE monitors, developing management strategies to reduce the incidence and severity of the pest in the crop.

Based on the foregoing, the objective of the practice was to follow the control of *Tetranychus urticae* in the cultivation of chrysanthemum under greenhouse in the different varieties cultivated in the Sarama farm in Tenjo, Cundinamarca.

For the full development of the objective, monitoring was carried out in all the beds of the 21 blocks that the farm consists of in order to identify the arthropod at the appropriate time and thus give it proper management.

The spraying work together with the flamingo allowed to reduce the infestations and in correspondence the incidence of acarus, allowing to obtain cuttings free of traces of the arthropod.

Keywords: arthropod, monitoring, chrysanthemum, incidence, management, infestation.

INTRODUCCIÓN.

A partir del año 1965, la producción de flores con destino a la exportación ha sido una industria de gran crecimiento en Colombia. Aunque su desarrollo es relativamente reciente, la floricultura comenzó a tener una gran importancia en la economía del país y, actualmente, ocupa el tercer lugar de las exportaciones agropecuarias, después del café y del banano y, dentro de las exportaciones menores, el quinto puesto en la generación de divisas (Asocolfores, 1992).

Las flores son uno de los sectores de mayor incremento dentro de las exportaciones menores y, desde 1983 participa con valores cercanos al 10 % del total de dichas exportaciones (Pérez y Tapia, 1990).

Debido al crecimiento acelerado de la floricultura, Colombia se convirtió en el segundo exportador de flores del mundo, después de Holanda y en el principal exportador a los Estados Unidos (Banco Mundial, 1990; Asocolfores, 1993).

El crisantemo es uno de los cultivos de flor de corte más importantes en Colombia, su producción está orientada en un 98% a la exportación. (Peláez, 2017), afirma que del total de flores exportadas en Colombia, el 8% corresponde a Crisantemos. Sin embargo, Las plagas que atacan cultivos de flores bajo invernadero son cada vez más importantes por la gravedad de su daño y por la alta densidad con que suelen presentarse. Afectando el rendimiento de esta industria por varios factores limitantes. Entre los cuales los "insectos plaga" revisten especial importancia ya que pueden causar daños desde el momento de la siembra hasta la terminación de la misma o época de corte. La incidencia de estos agentes dañinos tiene mayor trascendencia dadas las exigencias que se han establecido para la exportación y comercialización de flores.

Dentro de las plagas importantes en el cultivo de crisantemo se encuentra los ácaros, especialmente la "Araña Roja". Son artrópodos diminutos con una alta tasa de reproducción en cortos periodos de tiempo y por ende, poseen capacidad para eventualmente adquirir resistencia a los activos de síntesis química, alta capacidad de adaptación y, por su pequeño tamaño, atacan muchos cultivos. El ciclo del ácaro bajo invernadero es de 16 días y pasa por los estados de huevo, larva, protoninfa y deutoninfa y adulto; entre ellos hay unos estados de crisálida. (Restrepo, 2008).

Cada hembra adulta puede poner 100 a 120 huevos, con una tasa de 3-5 huevos por día. Sin embargo, estas cifras pueden variar según la cantidad y la calidad del alimento, o las condiciones ambientales (Zhang, 2003). Su aparato bucal es raspador chupador, que genera daño tales como clorosis y decoloración de los tejidos de las plantas, necrosis foliar y en algunos casos floral, puntuaciones cloróticas, desecaciones y hasta defoliación (Reddy y Dolma, 2018).

Este ácaro posee una alta tendencia agregativa y desarrolla colonias en el envés de las hojas donde producen tela en abundancia para protegerse de depredadores, acaricidas y condiciones climáticas adversas, así como mecanismo

de dispersión. En condiciones de escasez de alimento o en plantas altamente infestadas, los individuos se acumulan en el extremo de la hoja o del brote y después por corriente de aire o por gravedad se transportan a otras plantas (Moraes et al. 2008).

Como labores de manejo, la implementación de controles físicos y químico como lavados fuertes a focos, uso del flameo para quemar la soca con un lanzallamas de gas y uso de agroquímicos implementado la rotación de productos de acuerdo al IRAC, son de gran importancia para la disminución de la incidencia de la plaga en el cultivo. Siempre y cuando, se usen boquillas adecuadas, presión y aseguramos un tamaño de gota adecuado, ya que no siempre la solución será el alto volumen.

Para la el desarrollo de estas labores es fundamental la utilización de los elementos de protección personal (EPPs), esto con el fin de evitar accidentes durante su desarrollo y que se cumplan con los estándares de seguridad personal.

Con la realización de esta práctica se busca fundamentar el conocimiento adquirido, que posibilite mejoras en el manejo integrado de la plaga, disminuyendo su incidencia, severidad y optimizando el buen uso de sustancia químicas mediante la orientación a las personas que realizan la labor. Con el fin de ser más amigable con el medio ambiente y siendo más raciocinio con el uso de estos agroquímicos.

1. RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA

Sunshine Bouquet Company comenzó como una pequeña floristería familiar en el sótano de una casa en el centro de Nueva Jersey en 1971. En 1985, Sunshine abrió su primera oficina fuera de la casa, en Dayton, Nueva Jersey. Sunshine creció rápidamente en los años 80 y se convirtió en un líder innovador en la industria floral de los supermercados. En 1993, Sunshine Bouquet abrió su sucursal en Miami. No mucho después, en 1995, se abrió la primera instalación internacional en Bogotá, Colombia. Con nuevas instalaciones en Bogotá y Miami, el transporte de flores a los Estados Unidos se aceleró y se volvió más eficiente.

En 2002, Sunshine compró sus primeras fincas de flores en Bogotá. Desde el cultivo y el procesamiento, hasta el empaque y el enfriamiento, Sunshine ahora tenía el control vital necesario para continuar produciendo productos frescos y de la más alta calidad. En 2010, Sunshine recibió la certificación Rainforest Alliance por sus prácticas sobresalientes y estándares rigurosos. Hoy, Sunshine, con su equipo global dedicado, continúa creciendo mientras consolida su lugar como un jugador clave en el futuro de la industria floral de los supermercados.

Todas las fincas de Sunshine cuentan con la certificación Rainforest Alliance Certified™. Al trabajar con Rainforest Alliance, aseguramos a nuestros clientes que estamos promoviendo salarios decentes para los empleados, practicando métodos agrícolas sostenibles, protegiendo los bosques y la vida silvestre e invirtiendo en educación, salud e infraestructura.

Al día de hoy Sunshine Bouquet es la empresa con mayores exportaciones en el sector floricultor en Colombia. Actualmente la empresa cuenta con fincas en Ecuador. Y en Colombia, cuenta con fincas en el departamento de Antioquia y en su gran mayoría en Cundinamarca

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Hacer seguimiento a las labores de control de *Tetranychus urticae* en el cultivo de crisantemo bajo invernadero en las distintas variedades cultivadas en la finca Sarama. Tenjo, Cundinamarca.

2.2. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Monitorear la incidencia de *Tetranychus urticae* en los invernaderos para garantizar un manejo oportuno y adecuado.
- Supervisar la labor de flameo para la erradicación de focos.
- Verificar el aseguramiento al proceso de repesaje de los insumos utilizados.
- Evaluar la incidencia y severidad del acaro *Tetranychus urticae* en la finca.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE CRISANTEMO

3.1.1. Origen y distribución El Crisantemo es originario de la China Continental y su flor es el emblema nacional del Japón. La flor ha sido cultivada por los chinos desde hace más de 2000 años y el primer registro escrito del hecho lo hizo Confucio en 500 aC. En 386 aC, probablemente por la ruta de Corea, llegó al Japón. En honor proverbial a la flor, los chinos dieron el nombre insignia a Ciudad Crisantemo; los nipones instituyeron su día en el festival de la felicidad y la designaron como estandarte para la caballería de la orden imperial del crisantemo. (Laurie, 1969; Randall, 1983).

El *C. morifolium* se encontró inicialmente tanto en el archipiélago de Luzón como en la provincia central de China de Hupe o Hupel, pero las variedades más exóticas y de mayor gracia se conocieron solo en las montañas cercanas a Pekín, en el sureste de Manchuria y en Japón. Los especímenes japoneses diferían de los chinos en tener las hojas más aflecadas. En Colombia el cultivo se inició en el primer lustro de los años 70 con esquejes provistos por la casa Yoder's. En la actualidad en el país hay tres grandes zonas productoras de Crisantemo que se relacionan por área cultivada, así: Valle de San Nicolás (Antioquia), Sabana de Bogotá (Cundinamarca), Cauca y Nariño.

3.1.2. Taxonomía Clasificación taxonómica de *Chrysanthemum ssp.*

Familia	Asterácea
Orden	Asterales
Genero	<i>Chrysanthemum</i>
Especie	<i>Chrysanthemum ssp</i>
Nombre Común	Crisantemo

Fuente: Infoagro.

3.1.3. Morfología Según (Könemann, 2006), la planta de crisantemo puede llegar a medir 1,5 m de altura aunque puede variar dependiendo de la variedad o cultivar. Tienen tallos leñosos que surgen de una masa de rizomas rastreros y hojas lobuladas, dentadas o rugosas de hasta 8 cm de largo de color verde en diferentes gamas y con enveses afieltrados grises. La inflorescencia es un capítulo formado por flores femeninas (ubicadas en la zona radial) y hermafroditas (localizadas en la zona central). El receptáculo tiene forma convexa o plana y está envuelto por brácteas (Rimache, 2011).

3.1.4. Importancia social y económica del cultivo de crisantemo La floricultura se ha convertido en un pilar económico y social para Colombia, debido a los ingresos que recibe de las exportaciones, así como la generación de empleo, tanto directo como indirecto, puesto que representa el 25% del empleo rural para las mujeres y genera un promedio de 15 trabajos por hectárea. La floricultura Colombiana es sin duda, una de los más exitosos ejemplos de responsabilidad social y liderazgo empresarial. Y es por ello, que el consumo de flores continúa fortaleciéndose en todo el mundo y en general a lo largo del año. Las flores de Colombia se exportan sin igual en las siguientes especies: Rosa (21%), Clavel (17%), Crisantemo (15%), Alstroemeria (8%), Hortensias (7%), Lirio (1%), incluye bouquet. (Asocolflores, 2010).

Nuestro país exporta flores a más de 100 mercados en el mundo, convirtiéndose en el mayor exportador de flores de América y el segundo del mundo después de Holanda. En 2021 las exportaciones Colombianas de flores de corte fueron de US\$ 1.727 millones correspondientes a 302.000 toneladas. El 94% de estas exportaciones se realizaron vía aérea y el 6% restante por vía marítima. El principal mercado de exportaciones de flores cortadas y follaje para Colombia son los Estados Unidos con el 75% de las exportaciones, seguido de Canadá con el (4%), Holanda (4%), Reino Unido (4%), Japón (3%), España (2) y otros con el 8% de las exportaciones. (Ceniflores, 2021).

3.1.5. Labores del cultivo En el cultivo de crisantemo el proceso de propagación y producción de esquejes conlleva labores que deben ir sincronizadas y encaminadas para obtener un producto que cumpla con los estándares de calidad. Esto va de la mano con un personal sumamente capacitado y eficiente para realizar las labores que permitan cumplir los objetivos establecidos. a continuación, se describirán algunas de las labores establecidas por la empresa Sunshine bouquet s a s y que se desarrollan en la finca Sarama, para garantizar la mejor calidad en la cosecha y producción de esquejes.

3.1.6. Siembra en bancos de enraizamiento La siembra en bancos constituye el inicio de la propagación de esquejes en el crisantemo, y se realiza a raíz protegida en bandejas. El uso de bandejas se hace con el fin de darle mayor vigor al esqueje y que se desarrolle mejor la raíz. El número de esquejes sembrados por bandejas es de 100 a 120 y el tipo de sustrato que se utiliza con sus proporciones está compuesto por cascarilla quemada (60%), escoria de granometría fina (20%) y sustrato de coco (20%).

El tiempo de duración de enraizamiento es de 14 a 20 días de acuerdo a la variedad, y se utiliza una hormona denominada rizastore que es una fitohormona elaborada con base en Acido Indol Butirico, con poder enraizador permitiéndole al esqueje tener mejor anclaje y desarrollo radicular. El tipo de aplicaciones que se manejan en bancos son en drench y aspersiones que permiten darle manejo a las enfermedades principalmente causadas por hongos y bacterias.

3.1.7. Preparación de camas El proceso de preparación de camas es de suma importancia en el cultivo de crisantemo para la producción de esquejes, ya que requiere un buen porcentaje de materia orgánica para su óptimo desarrollo. Para la preparación se utilizan 6 carretilladas de compost por cama, el cual se produce en la misma finca a base del material vegetal o sokas de las variedades que se erradican. Posteriormente, dispuesto el compost en la cama, se le pasa el motocultor para moler el suelo con el fin de obtener una mejor estructura y porosidad del suelo. Finalmente se pasa emparejando la cama con un tablón, se desinfecta la cama con peróxido de hidrógeno y se le realiza una aplicación de un herbicida per-emergente en este caso Prowl para el control de malezas o malas hierbas.

3.1.8. Siembra en suelo Para el desarrollo de la siembra se utilizan 3 marcadores de siembra, con densidades de 96 plantas/m², 72 plantas/m² y 25 plantas/m² de acuerdo a la generación que se vaya a sembrar. Dos personas son las encargadas de realizar el procedimiento una por cada lado y deben tener mucha precaución al momento de sacar el esqueje de la bandeja para no maltratarlo. La distribución de la siembra se puede hacer de diferentes formas, de acuerdo con la densidad de siembra y el tipo de variedad.

Los esquejes enraizados deben llegar marcados con el nombre de la variedad y debe haber una persona que controle el envío del esqueje, así como la cantidad despachada. Al terminar cada cama se tiene que hacer una rápida revisión del cumplimiento de plantas por metro cuadrado y la calidad de la siembra acomodando algunas plantas que hayan quedado volteadas. Luego de realizar la labor de siembra, se le realiza un riego con flauta para sellar la planta e hidratar el follaje, se le hace pinch a los 8 días después de la siembra con el fin de cortar la dominancia apical y se espera el primer flush o primer punto de cosecha.

3.1.9. Cosecha La propagación del crisantemo es asexual, es decir, mediante esquejes. Para efectos de la cosecha del esqueje estos deben ser uniformes, estos se cortan de la planta madre utilizando una platina estandarizada desde el brote hasta la base del tallo, los esquejes que se cortan deben cumplir con las características requeridas, como son la madurez, el grosor y la sanidad vegetal.

En el crisantemo la labor de cosecha se realiza después de 4 semanas de haber realizado la siembra de la variedad. Los puntos de cosecha de esquejes se le denominan flush y se le pueden realizar máximo 2. Al primer flush se le puede realizar un máximo de 5 cosechas y el segundo flush de 5 en adelante de acuerdo a la necesidad de producción de la variedad.

Un cosechador es el encargado de realizar la actividad, cosechando manojos de 50 esquejes hasta cosechar una bolsa cuya cantidad es de 200 esquejes con un promedio de 900 esquejes por hora. Al cosechador se le evalúan 4 ítem importante. La longitud del esqueje (3 cm), apertura del esqueje (semi abierto), hoja en base y conteo. Entre las características mencionadas se resalta que el esqueje debe medir 3 centímetros y debe tener por lo menos dos pares de hojas completamente desarrolladas. Una vez se cumple con la cantidad requerida de la variedad, estos se almacenan en un cuarto frío por un máximo de dos semanas, a una temperatura no mayor a 4°C. (Asocolfores, 2010).

3.1.10. Riego En el invernadero, el riego es la operación que interviene más frecuentemente en pérdidas de calidad en el cultivo. El cultivo debe estar equipado con un sistema lo suficientemente tecnificado para permitir garantizar el suministro preciso de agua al cultivo. Este sistema consiste en sistemas de bombeo con filtrado, sistemas de conducción en tubería PVC resistente a presiones y las válvulas que regulan el paso a las líneas de goteo. Todo esto, automatizado de acuerdo a la cantidad, frecuencia y dosis que se necesite. (Pulgarin, 2021).

El sistema de riego que se maneja es por goteo y se aplica 3 veces al día con una duración de 10 minutos por cama. Además, se aplica riego con flauta para hidratar el follaje de la planta y riego con cacho para hidratar el suelo, evitando excesos de agua que causen estrés hídrico. Ya que el exceso de agua ocasiona pérdida de estructura edáfica, disminución del volumen radicular, serios problemas sanitarios y notoria reducción en la vida de florero (Morales, 1998).

3.1.11. Fertilización Debido a que el crisantemo es un cultivo intensivo y de ciclo corto, es necesario mantener un alto régimen de aplicación de fertilizantes. Estos se pueden aplicar de tres formas: directamente al suelo en pre siembra (fertilización edáfica), durante el cultivo diluidos en el agua de riego (fertirriego), y en solución vía fertilización foliar. (Pulgarin, 2021). El crisantemo es muy exigente en nutrientes en las primeras seis semanas, especialmente, en nitrógeno y potasio. Requiere de una fertilización completa que incluye los macro y micro nutrientes esenciales para una planta. Sin embargo, la importancia del calcio en la dinámica y fisiología, adicional a su falta de movilidad en la planta sobre todo en épocas de alta nubosidad hace de éste elemento el nutriente clave para tener calidad y duración de la flor, pues genera protección frente a las enfermedades.

El proceso de fertilización se realiza vía edáfica. Todas las aplicaciones se realizan en drench con un volumen de 150 litros por cama, aplicando productos como el Nutflex que es el reemplazante de los elementos menores, aplicaciones de biológicos (Baulería, Trichoderma, Pochonia SP, Isaria). Y por último la aplicación de calcinit que es el producto que aporta calcio y magnesio.

3.1.12. Manejo de luces suplementarias El crisantemo para corte debe ser manipulado con luz suplementaria y el manejo de esta debe estar orientado a lograr en el menor costo un resultado especial en la planta para que cumpla con los objetivos. En las condiciones de Colombia, 12/12 la planta se florece y es necesario que al crisantemo se le aplique luz suplementaria en la noche que garantice 15 horas o más de luz y nunca tener más de 5 horas de oscuridad continuas. Cumplir con esto es mantener su condición vegetativa. (Pulgarin, 2021).

4. ACTIVIDADES A REALIZAR

4.1. LOCALIZACIÓN

La práctica empresarial se realizó durante los meses de mayo a noviembre del año 2022, en la finca Sarama, perteneciente a la empresa Sunshine Bouquet, ubicada en las coordenadas a los 4° 52' 1" de latitud Norte y a los 74° 9' 0" de longitud Oeste meridiano de Greenwich, en una altitud de 2.587 msnm. (Db-city, 2018).

En el municipio de Tenjo predomina un relieve montañoso. El clima de Tenjo se clasifica como templado. Hay precipitaciones durante todo el año en Tenjo. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. El clima aquí se clasifica como Cfb por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura promedio en Tenjo es 13.3 °C. En un año, la precipitación es 2695 mm. La altura sobre el nivel del mar 2,587 estando en la cabecera municipal.



Figura 1. Dpto. de Cundinamarca. Fuente: Google Fotos



Figura 2. Municipio de Tenjo. Fuente: Google fotos



Figura 3. Foto área finca Sarama. Fuente: Autor

4.2. IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DEL ACARO “ARAÑA ROJA”

La labor se realiza monitoreando los 21 bloques de los que consta la finca, de acuerdo a la semana en que se este sea par o impar, los monitores de MIPE se encargan de monitorear en la semana todas las camas pares correspondientes de cada bloque, monitoreando que haya o no presencia de ácaros. Igualmente se hace la misma actividad en la semana impar, pero en este caso solo monitoreando las camas impares de cada bloque. La duración del monitoreo por cama es de 5 minutos, con un promedio de 24 camas por hora.

De acuerdo con la severidad se clasifican los focos. Por ejemplo, para este caso, en ácaros se manejan 3 niveles: Nivel 1 corresponde a huevos y mínimo de adultos. Nivel 2 a huevos y estados móviles en igual proporción. Nivel 3 más estados móviles que huevos y apariciones de telarañas. De acuerdo a estos lineamientos o niveles donde se encuentre o se determine la presencia de ácaros, la cama afectada se le hace una demarcación con una cinta roja la cual hace alusión a que es una cama con presencia de ácaros y se identifica el foco.



Figura 4. Foco con presencia de acaro. Fuente: Autor

4.3. CONTROL DE FLAMEO Y ERRADICACIÓN DE FOCOS CON PRESENCIA DE ÁCAROS.

El proceso de flameo se realiza con un lanzallamas de gas, flameando el foco previamente identificado por los monitores de MIPE. La labor consiste en verificar que se flamee completamente el foco, que se erradiquen las plantas flameadas, que estas sean dispuestas en una lona, se transporten en una carreta hasta la fosa establecida para plantas afectadas por plagas y se desechen. Las personas designadas para la tarea de flameo y erradicación del foco flameado, deben portar como indumentaria, una pijama de color anaranjado que es la utilizada para realizar labores en camas con presencia de ácaros y los elementos de protección personal (EPPs) correspondientes, figura 2, 3 y 4.



Figura 5. EPPs completos del fogoneador. Fuente: Autor



Figura 6. Foco flameado. Fuente: Autor



Figura 7. Foco erradicado. Fuente: Autor

4.4. CONTROL DE ASPERSIONES.

Consiste en corroborar que las personas destinadas para aplicación usen los elementos de protección personal (EPPs) completos. Además, que estén realizando bien la labor de aplicación a las camas con presencia de ácaros. Es decir, que los asperjadores mantengan la ubicación correcta de la lanza de 3 salidas con boquilla C35 que es de lado y vayan al paso adecuado para que se haga una buena aplicación y que llegue realmente el producto al envés de la hoja. Además, verificar que se esté aplicando el producto correcto con la dosis y los litros por cama establecido en el programa de aspersión para el control, teniendo en cuenta el uso adecuado de las sustancias químicas con rotación de los grupos químicos de acuerdo al modo de acción (IRAC y FRAC Comités de acción frente a la resistencia de Insecticidas y Fungicidas, respectivamente).

Las aplicaciones se le realizan a la cama afectada con ácaros, a la de la derecha y la izquierda. En caso tal de que la incidencia y severidad de la plaga en el bloque fuese muy alta, la aplicación se realiza de manera general a todas las camas del bloque. Los productos utilizados para el control fueron: Pestic (0,75 cc/L), Polo (0,45 cc/L), Oberon Speed (0,5 cc/L), Jager (0,7 cc/L). Y se aplicaba un volumen de 8 litros por cama de los plaguicidas anteriormente mencionados, figura 3a y 3b.



Figura 8. EPPs del asperjador. Fuente: Autor



Figura 9. Labor de aspersión. Fuente: Autor

4.5. CONTROL DE ASEGURAMIENTO AL PROCESO DE REPESAJE.

La labor se lleva a cabo verificando en el almacén de productos que los insumos sean correspondientes a la semana establecida para su uso y que cumpla con todos los lineamientos establecidos, como su pesaje solicitado y el real. Además que la etiqueta de los productos este estandarizada, frascos estandarizados, limpios y en buen estado. Para realizar el control se toman 10 muestras al azar de la entrega del día de auditoria y se revisan los criterios anteriormente mencionados. Por último se evalúa que la balanza este calibrada con registros de seguimientos según su cronograma. Y además, asegurar que la persona que se encarga del pesaje tenga los elementos de protección personal (EPPs), figura 4.



Figura 10. Aseguramiento al proceso de repesaje. Fuente: Autor

Tabla 1. Lista de chequeo aseguramiento

ASEGURAMIENTO AL PROCESO DE REPESAJE						PÁGINA 1 DE 2
FECHA	26/10/2022			SEMANA	43	
AYP	Froilan Butrago Pao			ALMACÉN	Sarama	
Tomar 10 muestras al azar de la entrega del día de auditoría y revisar los criterios que aparecen e continuación:						
Calificación	Evaluación de Cantidad			Calificación por punto = 6		
Muestra N°	Producto	Solicitado	Real	CUMPLE		OBSERVACIONES
				SI	NO	
1	Exodo	120.0	120.0	✓		
2	Stimulate	235.0	235.0	✓		
3	WC-210	29.4	29.5	✓		
4	Inex-A-1V	290.7	290.5	✓		
5	Exodo	550.0	549.5	✓		
6	Acido Citrico	20.0	20.0	✓		
7	Demark 40	210.0	210.0	✓		
8	Acido Citrico	15.36	16.0		✓	
9	Demark 40	1050.0	1044.5	✓		
10	Inex-A-1V	140.25	140.0	✓		
Totales						
Observaciones y/o Recomendaciones:						
ASEGURAMIENTO AL PROCESO DE REPESAJE						PÁGINA 2 DE 2
CHEQUEO PARA ELEMENTOS E INSTRUMENTOS						
LEA CADA UNO DE LOS ÍTEMS QUE VA A EVALUAR, COLOQUE SI CUMPLE O NO CUMPLE EN EL CAMPO CORRESPONDIENTE; PARA LOS CASOS QUE NO CUMPLA ESCRIBA LAS RAZONES QUE IMPIDEN SU CUMPLIMIENTO.						
CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM	CUMPLE		OBSERVACIONES		
		SI	NO			
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL						
5	Usa los EPPs completos y en buen estado.	✓				
5	Registra horas filtro en formato correspondientes	✓				
ESTADO DE TARROS						
5	Etiqueta estandarizada	✓				
5	Cada tarro vacío tiene su peso marcado.	✓				
5	Frascos estandarizados, limpios y en buen estado.	✓				
ESTADO DEL ÁREA						
5	Mantiene orden y Aseo	✓				
ESTADO DE EQUIPO DE MEDICIÓN						
5	Balanza calibrada, con registros de seguimiento según cronograma	✓				
5	Verificar que la balanza este nivelada.	✓				
CALIFICACIÓN OBTENIDA (PUNTOS)						
94						
JEFE DE ÁREA						
JEFE DE SANIDAD VEGETAL						

Fuente: Autor

4.6. REGISTRO SEMANAL DE CAMAS CON PRESENCIA DE ACARO.

Consiste en contabilizar y llevar una lista semanalmente de las camas con presencia de ácaros y aquellas que son reportadas como nuevas camas afectadas. El registro se debe actualizar semanalmente para calcular la cantidad de litros de acaricida requerido para la aplicación de todas las camas afectadas por la presencia de la plaga en la semana siguiente.

Tabla 2. Registro de camas con presencia

Bloque	# de camas	# de camas totales	Litros de agua (L)	Acaricida (Polo)
1	27	63	378	170,1
2	0	0	0	0
3	14	31	186	83,7
4	8	22	132	59,4
5	8	24	144	64,8
6	11	29	174	78,3
7	6	12	72	32,4
8	1	3	18	8,1
9	0	0	0	0
10	16	37	222	99,9
11	11	33	198	89,1
12	3	9	54	24,3
13	19	41	246	110,7
14	3	9	54	24,3
15	14	37	222	99,9
16	1	3	18	8,1
17	14	39	234	105,3
18	6	18	108	48,6
19	6	18	108	48,6
20	11	27	162	72,9
21	43	90	540	243
22	11	29	174	78,3
TOTAL	233	574	3444	1549,8

Fuente: Autor.

4.7. REVISIÓN DEL PROGRAMA DE ASPERSIÓN, FERTILIZACIÓN Y ENMIENDAS.

La labor se realiza semanalmente, verificando que los productos establecidos en el programa de aspersión, fertilización y enmiendas sean los programados para la semana siguiente. Además, corroborar que las dosis y la cantidad de litros por camas correspondientes para cada producto sean iguales al del programa de aspersión y que el número de camas a aplicar concuerde con las camas programadas.

Tabla 3. Programa de aspersión.

Finca - Sector: SARAMA -
Día: Lunes (10/24/2022)
Técnica: ASP
20220006572012

Semana: 202243

Flor: PROPAGACION

Centro de Costo: 0121307450200012 - SARAMA-2022PROP POM CDN-POM
No. Cms: 184 Lts. Cms: 6.00 Vol: 1,104.00 Bloque: 1

Tipo de Lanza:

Tipo de Disco:

Dirección de Descarga:

Horas Reingreso: 0

Nombre Producto	Densi	Dosis	Total Pdto	Uni	Pesado(Gr)	Tanque 1		Tanque 2		Tanque 3		Tanque 4		Tanque 5	
						Agua	Producto	Agua	Producto	Agua	Producto	Agua	Producto	Agua	Producto
ACIDO CITRICO - 0.02 - - - 2818	1.0000	0.0200	22.08	Gr	22.08	1000	20.00	104	2.08	0	0	0	0	0	0
ALISIN - 1.00 - IV - EXTRACTO DE AJO Aji - 5160	0.9700	1.0000	1,104.00	Cc	1,070.88	1000	970.00	104	100.88	0	0	0	0	0	0
EPINGLE EW - 0.60 - II - PYRIPROXYFEN - 876	1.0200	0.6000	662.40	Cc	675.65	1000	612.00	104	63.65	0	0	0	0	0	0
INEX-A - 0.50 - IV - ALQUIL ALCOHOL POLIGLICOL ÉTER - 965	1.0200	0.5000	552.00	Cc	563.04	1000	510.00	104	53.04	0	0	0	0	0	0
METROPOL SC - 1.00 - III - AZOXYSTROBIN - 4471	1.0900	1.0000	1,104.00	Cc	1,203.36	1000	1,090.00	104	113.36	0	0	0	0	0	0
Observaciones: LANZA DE TRES SALIDAS, BOQUILLAS C-35															

Fuente: Autor

5. CONCLUSIÓN

El manejo y control del acaro *Tetranychus urticae* mediante las aplicaciones de aspersión y la labor de flameo en el cultivo de crisantemo es de suma importancia para disminuir las infestaciones, ya que mediante el uso de estas dos actividades se impide la reproducción y daño de la plaga al follaje de la planta, logrando así obtener esquejes con los mejores estándares de calidad y libre de rastros de plagas.

6. RECOMENDACIONES

Realizar monitoreos diarios para identificar el estado de la plaga y así darle un manejo adecuado y oportuno.

Verificar los programas de aspersión para asegurar que se le estén dando las rotaciones a los productos utilizados para el control y así evitar resistencia adquirida.

Supervisar la labor de aspersión para corroborar que se esté realizando de manera correcta o adecuada la aplicación del acaricida.

REFERENCIAS

Andrade, M. E., Briceño, J. A., Muños de Hoyos, P., & Jiménez, J. (1989). Búsqueda y reconocimiento de los enemigos naturales y hospedantes alternos de las principales plagas. En flores bajo invernadero en la sabana de Bogotá. Acta Biológica Colombiana, 1(5), 45–57. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/21925>

Asocolflores. (2010). Rosa de Colombia. SIC. https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Denominacion%20de%20Origen/rosa_colombia.pdf

Asocolflores. (1992). Indicadores de la evolución económica nacional e internacional. Revista Asocolflores 31:M.

Asocolflores. (1993). Evolución de las exportaciones de flores al mercado de los Estados Unidos procedentes de Colombia y otros países. Revista Asocolflores 34:62.

Banco Mundial. (1990). Estudio global del subsector III. Revista Asocolflores 24: 15-28.

Db-city. (2018). Tenjo, Cundinamarca, Colombia. Ciudades y pueblos del mundo. Recuperado de: <https://es.db-city.com/Colombia--Cundinamarca--Tenjo>

Expoflores. (2012). Manejo integrado de *Tetranychus urticae* en producción de ornamentales. <http://expofloresflorecuador.blogspot.com/2012/09/manejo-integrado-de-tetranychus-spp-en.html>.

Infoagro. (2014). *El cultivo de Crisantemo.*

https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_crisantemo.asp

Könemann. (2006). *Botánica, Guía ilustrada de plantas. Más de 10 000 especies de la A a la Z y como cultivarlas.* Barcelona, España: LocTeam, S.L.

Metroflor. (2020). Evaluación poblacional del ácaro *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) durante su manejo físico y químico, en el cultivo de

crisantemo *Dendranthema grandiflora* Tzvelev Var. Spiders. Recuperado de <https://www.metroflorcolombia.com/evaluacion-poblacional-del-acaro-tetranychus-urticae-koch-acari-tetranychidae-durante-su-manejo-fisico-y-quimico-en-el-cultivo-de-crisantemo-dendranthema-grandiflora-tzvelev-var-spiders/>

Moraes, G.J. and Flechtmann, C.H.W. (2008). Manual de Acarologia: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Holos, Ribeirão Preto.

Peláez S. (2017). Viabilidad financiera de una propuesta estratégica de ventas no convencional para cultivos de crisantemos del oriente antioqueño. Trabajo de grado Universidad EIA Ingeniería Administrativa Envigado. 46p.

Pérez, J. M. y Tapia, S. E. (1990). La agroindustria exportadora de flores en Colombia y la gestión tecnológica en una empresa del sector. Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Pulgarin, J. M. (2021). Manual de Producción de crisantemos. Bogotá, Colombia: Ceniflores.

Reddy S. G. Eswara & Dolma Shudh Kirti (2018). Acaricidal activities of essential oils against two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, Toxin Reviews, 37:1, 62-66, DOI: 10.1080/15569543.2017.1320805.

Restrepo C. F. (2008). Manejo integrado de los ácaros en ornamentales. Serie Innovaciones en Floricultura. Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana, Ceniflores, vol 3, Ceniflores. 83 p.

Rimache, M. (2011). Floricultura, cultivo y comercialización. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Zhang, Z.Q. (2003). Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. CABI Publishing (ed.) 244 pp Wallingford, UK

