	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

**IMPORTANCIA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES PARA FLORES DE CORTE TIPO EXPORTACIÓN ESTABLECIDOS EN LOS MUNICIPIOS DE CAJICA Y FUSAGASUGA, CUNDINAMARCA.**


**IMPORTANCE OF INTEGRATED PEST AND DISEASE MANAGEMENT FOR EXPORT-TYPE CUT FLOWERS ESTABLISHED IN THE MUNICIPALITIES OF CAJICA AND FUSAGASUGA, CUNDINAMARCA.**

Alonso L, Sebasthían 1, Medina G, Natalia<sup>2</sup> & Ramírez H, Carlos A. 3

Universidad de Cundinamarca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ingeniería Agronómica, Fusagasugá-Cundinamarca.

**Resumen.**


Durante el primer semestre del 2021, estudiantes de Ingeniería Agronómica de la universidad de Cundinamarca, que cursan el diplomado en Mercados internacionales como pilar de desarrollo del agro colombiano, ejecutaron un proyecto escrito de revisión bibliográfica, que tiene como objetivo, una investigación realizada con el propósito de dar a conocer la importancia del

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) en el agro colombiano, principalmente en cultivos de flores y los diferentes tipos de manejo (físico, cultural, biológico, etológico, químico, entre otros) que existen como métodos de control, para la presencia de los principales agentes fitosanitarios, que ponen en riesgo día a día cultivos de flores de corte tipo exportación, tales como Mildeo polvoso (*Sphaerotheca pannosa*), Trips (*Frankliniella occidentalis*), Pulgones (*Aphidoidea*), Mildiu veloso (*Peronospora sparsa*) entre otros. Estas problemáticas están presentes en rosa (*Rosa spp.*), clavel (*Dianthus caryophyllus*) y muchas de las especies cultivadas para flor de corte. La razón que impulso esta investigación es el gran impacto negativo que han generado estos problemas fitosanitarios en cuanto a producción y calidad y las pérdidas económicas significativas para los productores que se inclinan por estos cultivos. Debido a la problemática que se comenzó a evidenciar con el tiempo del uso indiscriminado de productos de síntesis química, ha sido necesario implementar tácticas de control, que garanticen un menor impacto negativo al medio ambiente, por esta razón es necesario reconocer las estrategias que brinda el MIPE y el comportamiento de las plagas y enfermedades para determinar los diferentes métodos que tiendan a generar un control racional ante dicha problemática. Este proyecto investigativo se realizó en los municipios de Cajicá y Fusagasugá, Cundinamarca, teniendo en cuenta que estos municipios tienen gran relación con las flores de corte tipo exportación.

**Palabras Claves:** Cultivo de flores, fitosanidad, control, estrategias, monitoreo.

**Abstract.** During the first semester of 2021, students of Agronomic Engineering from the University of Cundinamarca, who are studying the diploma in International Markets as a pillar of development of Colombian agriculture, executed a written project of bibliographic review, whose objective is an investigation carried out with the purpose of publicizing the importance of integrated pest and disease management (IPM) in Colombian agriculture, mainly in flower crops and the different types of management (physical, cultural, biological, ethological, chemical, among others) that exist as control methods, for the presence of the main phytosanitary agents, which put export-type cut flower crops at risk day by day, such as powdery mildew

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>


(Sphaerotheca pannosa), Thrips (Frankliniella occidentalis), Aphids (Aphidoidea), Downy mildew (Peronospora sparsa) among others. These problems are present in rose (Rosa spp.), Carnation (Dianthus caryophyllus) and many of the species cultivated for cut flower. The reason that promoted this research is the great negative impact that these phytosanitary problems have generated in terms of production and quality and the significant economic losses for producers who favor these crops. Due to the problems that began to become evident over time of the indiscriminate use of chemical synthesis products, it has been necessary to implement control tactics that guarantee a less negative impact on the environment, for this reason it is necessary to recognize the strategies offered by the MIPE and the behavior of pests and diseases to determine the different methods that tend to generate a rational control before said problem. This research project was carried out in the municipalities of Cajicá and Fusagasugá, Cundinamarca, taking into account that these municipalities have a great relationship with export-type cut flowers.

**Key words:** Flower cultivation, phytosanity, control, strategies, monitoring.  
MACROPROCESO DE APOYO

## Introducción

Colombia tiene una diversidad muy amplia, con un suelo lleno de nutrientes, rico clima, humedad y temperatura apropiada, esto le permite adquirir flores de alta calidad durante todos los 365 días del año. Otros países tienden a limitar su producción por la temporada climática. Esto condujo al posicionamiento de Colombia al segundo lugar en la producción mundial de flores de exportación (1).

Una de las industrias de más rápido crecimiento en el país es la floricultura, con más de 7.200 hectáreas, empleando mano de obra no calificada; en general llega a la cifra de 95.000 los compromisos inmediatos, directos y 80.000 en trabajos informales, brindando un consuelo importante a las mujeres cabeza de familia; la producción se agrupa en Cundinamarca con un 85% y Antioquia 12% (2), el sector dedicado a la floricultura juega un papel muy importante, ya que las flores de corte tipo exportación tienen alto valor comercial; esto

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

obliga a que se realice una muy buena gestión que garantice la calidad y sanidad del producto a comercializar (3).

La práctica en el proceso del manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), se analiza en el siguiente artículo de revisión, sobre el sector floricultor del país. Se da a conocer estrategias de contención sustentables frente a la labor sanitaria, ya que se puede observar una gran problemática, debido a las dificultades presentadas en la producción de cultivos de flores, como consecuencia de la presencia de agentes biológicos que afectan el sector floricultor. Así mismo, tener resultados positivos en la producción y cumplir con la calidad exigida por los mercados deseados. (4) .

Primeramente, el “manejo integrado” estaba enfocado únicamente hacia el control de plagas, pero a medida que han pasado los años este término se ha ido ampliando también hacia el control de enfermedades en los cultivos. Actualmente muchos investigadores prefieren hablar de MIPE (manejo integrado de plagas

y enfermedades) con el fin de mostrar una orientación más amplia que reúna estos dos aspectos de la producción. (56)

Existen distintas razones por las cuales se debe implementar un sistema MIPE:

Económicas:

- Disminución de gasto en insumos de síntesis química.
- Ajuste de gastos en programas de aplicación racionales.


Mejora la relación costo/beneficio del cultivo (56).

Ambientales:

- Protección de fuentes hídricas. • Protege organismos benéficos.
- Disminuye la contaminación producida por el uso de productos químicos (56).

Sociales:

- Disminuye riesgos para la salud humana.
- Protege al trabajador (56).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

Para establecer un sistema MIPE, se requiere de cinco etapas importantes.


1. **Prevención:** Medidas que eviten que la plaga o enfermedad se establezca en el cultivo (56)
2. **Monitoreo:** Se realiza cuando hay presencia de la plaga o enfermedad, con el fin de conocer los niveles de presencia (56).
3. **Toma de decisiones:** Se elige la estrategia a implementar, según el umbral (56).
4. **Intervención:** se refiere a los métodos de control que se hacen para que la presencia del agente este por debajo del umbral económico (56).
5. **Evaluación o verificación:** Se realiza nuevamente un monitoreo para verificar la eficiencia de los métodos utilizados (56).

El manejo de plagas y enfermedades se refiere a las estrategias utilizadas para mantener los cultivos sanos. En el MIPE todas las técnicas existentes son monitoreadas,

evaluadas y utilizadas; de tal manera que estas estrategias generen control de poblaciones de plagas y enfermedades, logrando evitar daño económico y además, permitiendo que se mitiguen los efectos nocivos en el ambiente (12).

Entes establecidos como CENIFLORES, ASOCOLFLORES, ICA y la CAR respaldan dando el aval a flores de corte tipo exportación (Decreto N° 1165 de 2019), siempre y cuando se tenga en cuenta que dicha flor no represente un riesgo fitosanitario alto. El ICA y la CAR como entes agroindustriales de Colombia, se ocupan de asuntos ambientales afines con la defensa de la flora y la fauna en situaciones de alto riesgo. Estas entidades del gobierno serán quienes lleguen a otorgar una aprobación a través de registros y certificados sanitarios para dicha exportación (5).

El ICA busca evaluar constantemente información sobre plagas y enfermedades

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>


en estos cultivos, con este fin coopera con el gremio productor para apoyar y obtener información veraz sobre problemas fitosanitarios, esto permite tomar medidas que mitiguen los problemas identificados. Si no se controla adecuadamente, se convertirá en un problema fitosanitario y de orden económico para los productores a nivel regional (6). Además, estos entes resaltan la labor conservativa de uso racional de agua como factor que se fija y que lleva metas estipuladas anuales (7).

Teniendo en cuenta las normativas establecidas por los entes de regulación, las compañías avanzan con su labor, ejecutando estrategias que permitan estipular labores que mitiguen las problemáticas de sanidad vegetal que se generen en las fincas productoras (8). La búsqueda de soluciones puede ayudar a elevar el nivel de las pequeñas empresas, llevándolas así, a dar el paso de sostenibilidad y de calidad a nivel internacional (9).

En los últimos períodos, el mercado mundial generó una solicitud más severa por adquirir flores limpias, restringiendo el uso descomunal de fungicidas y agroquímicos (10). La dificultad brota en indagar en nuevos manejos para así eliminar las plagas y brindar mayor amparo a los personales de las flores (11).

La obtención de flores de corte a gran escala para exportación trae consigo la propagación y difícil manejo de agentes netamente biológicos que suelen ser limitantes para el cultivo; una de las afectaciones de mayor categoría es la reducción en la producción, debido a los problemas fitosanitarios. (13)

El déficit productivo que trae consigo la presencia de plagas y enfermedades cada vez presenta mayores dificultades en el sector floricultor, uno de los factores que ha contribuido al desarrollo de la labor en el área MIPE es la creación de listas de chequeo, ya que, estas contribuyen a la creación de estrategias, para generar consigo una solución más acertada sobre una problemática presentada en campo (13).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

Estas listas de chequeo se ejecutan por medio de aseguramientos en áreas puntuales como los círculos de monitoreo, cuadrillas de aspersión, zonas de inmersión donde las situaciones fitosanitarias registradas tras dicha evaluación determinan directamente la estrategia a implementar (13).

## Objetivos

### General.

- Identificar las principales plagas y enfermedades que afectan los cultivos de flores en el departamento de Cundinamarca, con el fin de encontrar estrategias de control a través del manejo integrado de plagas y enfermedades, que permita mitigar el daño que estas causan.

### Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica amplia, acerca de plagas y enfermedades de importancia económica en los cultivos de flores, en el departamento de Cundinamarca.
- Dar ha conocer los daños que presenta cada problema fitosanitario, con el fin, de poder


identificarlos de manera rápida y dar el manejo adecuado.

- Identificar estrategias de manejo (cultural, físico, biológico y químico) que permitan reducir el impacto negativo de plagas y enfermedades en la producción y calidad de las flores de corte.

## Metodología

Para la ejecución de esta revisión de contenido bibliográfico, se implementó la búsqueda por la web y documentos escritos que posean información de cultivos de flores en Colombia, teniendo como objetivo primordial describir las estrategias que se pueden desarrollar por medio de un manejo integrado, para así controlar las problemáticas que presentan las plagas y enfermedades en las flores de corte. Esta búsqueda se desarrolló por medio de bases de datos Google académico, Scielo, Science Direct.

La búsqueda acertada de la información estuvo a cargo de palabras fundamentales como: cultivo de rosa, fitosanidad en flores de exportación, manejo integrado en cultivos de rosa, principales

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

plagas en flor de corte, cultivos de flores en Colombia.

Los artículos, documentos, folletos e informes científicos, encontrados en la búsqueda contienen información actualizada y completa acerca del manejo integrado en flores de corte tipo exportación.

### Resultados

Para la presentación de los resultados, se encontraron revisiones bibliográficas que dieron a conocer más a fondo la importancia del manejo integrado que se le da a las principales plagas y enfermedades en los cultivos de rosa (*Rosa spp.*) y clavel (*Dianthus caryophyllus*), flores de corte tipo exportación.

### CERTIFICACIÓN PARA EL SECTOR AGROPECUARIO: PRINCIPIOS, ALCANCES Y PROCEDIMIENTOS.

¿Qué es la certificación?

Es un escrito por una organización independiente que garantiza que el producto o sistema de producción cumple con los requisitos exigidos.

Dichos requisitos pueden ser por un acuerdo entre el vendedor y el comprador, por un protocolo, norma o reglamento (14).

#### LA CERTIFICACIÓN BUSCA:


- Conservar la confiabilidad del comprador en la inocuidad y calidad del producto.
- Mitigar el impacto negativo en el ambiente y reducir el uso de productos químicos.
- Asegurar la salud y seguridad de los trabajadores (14).

#### LA CERTIFICACIÓN SIRVE PARA:

- Demostrar que el producto se ha obtenido de cierta manera o que posee ciertas características específicas.
- Diferenciar los productos mediante un sello de calidad.
- Facilitar su promoción e ingreso a los distintos mercados, nacionales e internacionales (14).

Requisitos para realizar una exportación de flores tradicionales,



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

tropicales y follajes asociados

Pasos para exportar:

a) Estudio de mercado y localización de la demanda: Mincomercio y Proexport (59).

b) Registro ante la Cámara de Comercio y la DIAN (RUT) y obtención del NIT: Cámara de Comercio y DIAN (59).

c) Envío de la cotización, aceptación y establecimiento del medio de pago: Exportador y comprador o importador (59).

d) Remisión de la factura y confirmación de la carta de crédito si es el caso: Exportador y banco (59).

e) Contratación del transporte y seguro: Exportador o importador según el término de negociación utilizado (59).

f) Trámite de registro sanitario y demás vistos buenos: Invima, ICA, Mincomercio, etc. (59). g) Tramitación del certificado de origen: Mincomercio (59).

h) Diligenciamiento del documento de exportación, DEX: Agencia de aduanas o declarante (59).

i) Presentación del DEX y los documentos soporte (documento de transporte, factura comercial, etc.) ante la DIAN: Agencia de aduanas o declarante (59).

j) Revisión documental y física de la mercancía: DIAN y demás autoridades competentes (59).

k) Autorización y despacho de la mercancía: DIAN, exportador y transportador (59).

l) Reintegro del pago de la exportación y diligenciamiento de la declaración de cambio: Exportador y banco (59).

Al iniciar una actividad productiva y comercial para la exportación de flores es importante conocer sobre temas de calidad y se debe estar seguro de sus beneficios y ventajas. Los comercializadores identifican las necesidades de los clientes y con base a esto definen estrategias de mercado; para acceder al mercado es indispensable satisfacer los siguientes atributos: (15)

• **Atributos físicos:** color, aroma, tamaño, vida útil y presentación

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

• **Puntualidad:** cumplimiento con la entrega del producto

• **Cantidad:** para poder cumplir con la demanda del producto

• **Calidad fitosanitaria:** La calidad fitosanitaria al exportar flores es de vital importancia, consiste en que los productos exportados no contengan plagas consideradas de tipo cuarentenario, que puedan llegar a reproducirse en otros países donde aún no se encuentran presentes (15).

#### **ESTRATEGIAS DE CONTROL:**

• Control cultural y mecánico: Rotación de cultivos, alternancia de cultivos, solarización, cultivos trampa, cultivos de refugio, coberturas vivas y de M.O, nivel de labranza (56).

• Control legal: leyes, decretos y reglamentos, cuarentena.

• Control etológico: repelentes/atrayentes, feromonas, manejo del entorno para reproducción y dispersión (56).

• Control biológico: parasitoides y depredadores, organismos antagonistas y entomopatógenos, organismos activadores de resistencia vegetal, microorganismos promotores de crecimiento (56).

• Control químico: agroquímicos, plaguicidas botánicos, compuesto


bioactivos, nano moléculas, inductores de resistencia (56).

#### **PROGRAMA DE MANEJO FITOSANITARIO**

El manejo fitosanitario es el uso de métodos con los cuales se frena el desarrollo de plagas y enfermedades en la producción agrícola, con el fin de que estas no provoquen daños al producto y de igual manera puedan generar pérdidas económicas. Estos métodos deben implementarse de acuerdo al manejo integrado, con el fin de tener una base más amplia de control de plagas y enfermedades y así mismo mitigar la aparición y el desarrollo de las mismas (15).

#### **Requisitos básicos para un apropiado monitoreo de plagas en ornamentales de corte**

• **Capacitación:** uno de los procesos más importantes es la capacitación del personal que tiene que ver con el manejo de plagas y enfermedades, esto con el fin de garantizar la excelente calidad del producto. Dentro de estas capacitaciones se deben incluir temas como: reconocimiento de plagas, problemática de la presencia de plagas en flores,

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

métodos de muestreo, entre otros (16).

- Monitoreo directo antes del corte de la flor: para realizar esta labor se recomienda inspeccionar las camas que estén programadas para corte, analizar el estado de la plaga o enfermedad presentes en la planta, separar la muestra contaminada de las demás flores (16).

- Monitoreo por medio de trampas: se debe realizar monitoreo de las trampas para realizar seguimiento a las plagas y reportar aparición de plagas para tomar las medidas adecuadas (16).

- Monitoreo en salas de pos cosecha: debe contar con una mesa lisa y fácil de limpiar, además debe existir buena iluminación que permita observar las plagas o los síntomas presentes en las flores. La mesa debe estar ubicada lejos del área de empaque de las flores (16).

### **Tipos de aspersiones**

- Aspersiones de alto volumen: Se realiza en cantidades superiores a 100 l/ha, con presiones altas entre 150 y 250 libras (9 a 15 bares). recomendado para insecticidas y fungicidas (17).

- Aspersiones de bajo volumen se utilizan en aplicaciones entre 5 y 80 l/ha. recomendado para

insecticidas, fungicidas y herbicidas (17).

Clasificación de los plaguicidas: Se clasifican dependiendo del estado en el que se encuentre la plaga a controlar a controlar:

- Ovicidas.
- Adulticidas.
- Larvicidas (17)

### **Clasificación de herbicidas:**

- De contacto: estos actúan degradando el tejido vegetal que entra en contacto con ellos.

- Sistémicos: es absorbido por las hojas o la raíz, atacando los tejidos internos de la planta (17).

### **Clasificación de fungicidas:**


- De contacto o protectantes: son de carácter preventivo y atacan al hongo antes del proceso de infección.

- Sistémicos: estos son absorbidos por las plantas, pero no afectan sus procesos, actúan alterando el desarrollo del patógeno (17).

Clasificación de insecticidas:

- De contacto: penetra la cutícula del insecto, provocando la muerte del mismo.

- Sistémico: es absorbido por la planta, al momento que el insecto succiona la savia, también succiona el producto (17).

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 1 de 44

## Exigencias del cultivo

El manejo adecuado de agua y fertilizantes a través del manejo integrado de riego y fertilización en cultivos de flores, producidos tanto en suelos como en sustratos, requiere, del uso apropiado y sistemático de equipos que suministren datos que le permitan al productor hacer ajustes precisos en tiempo, espacio y ejecución. Además de los elementos esenciales en las plantas, deben tenerse en cuenta aspectos fisiológicos de relevancia en el metabolismo, respuesta al estrés y la dinámica de la fertilización (18). Los nutrientes esenciales de las plantas ayudan a regular el metabolismo, incluso cuando este se encuentra en condiciones de estrés, actuando como cofactores enzimáticos. Por ejemplo, el Mg, componente de la clorofila; el Fe, componente de la ferredoxina y citocromos; el Zn, en la deshidrogenasa láctica y la anhidrasa carbónica; el Cu, en la citocromo oxidasa, ascorbato oxidasa y polifenol oxidasa; el Mn, componente de la fosfotransferasa; y el Mo, en la nitrogenasa, nitrato reductasa y aldehído oxidasa (18).

### • Enfermedades del cultivo


***Sphaerotheca pannosa*** (mildeo polvoso) es una enfermedad que se adecua perfectamente a los escenarios ambientales que se presentan en el cultivo, afectando directamente la productividad (19). Es una de las mayores limitantes para el cultivo de rosa, siendo este un parásito obligado. Su aparición se da en todos los períodos vegetativos y reproductivos del cultivo (20), además afecta también la calidad; el precio de producción y mercadeo se tienden a elevar (21).

*Sphaerotheca pannosa*, es un hongo restrictivo en la obtención de flores en la sabana de Bogotá (21).

Su reproducción reside en los cambios de temperatura fuerte y la humedad relativa. Es de fácil distinción debido a su evolución blanca que se dilata por los tejidos nuevos como hojas y brotes florales (22).

Es muy significativa su intervención preventiva, ya que, los ataques severos tienen un valor muy alto de eliminación (23).

Se recomienda utilizar sublimadores de azufre, controlar la temperatura y humedad en los

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

bloques, evitar el exceso de nitrógeno que permita el hinchamiento de los tejidos y erradicar tejidos afectados para reducir la cantidad de inóculo (23).

Los controles culturales se manejan como primera opción por medio de erradicaciones de tejidos afectados (brotes ciegos, hojas en tercio medio y bajo). Según severidad en focos, procurar conservar brotes productivos que pueden ser lavados, mantener humedad en camas, caminos entre camas y caminos centrales (24).

Como control biológico debemos optar por una aspersión semanal a planta completa, drench de Nitrato de Calcio cada 4 semanas, aspersión de productos a base de calcio a flor y/o planta completa 2 veces por semana (24).


Los controles físicos llevan instalación de zaranes, cortinas, barreras plásticas en periferia, esto reduce corrientes de aire que arrastran el patógeno dentro del bloque (24).

En cuanto al control biorracional en los focos iniciales se realizan lavados con agua o productos biorracionales

a focos (camas, naves). Si se eleva esta problemática se hace 1 lavado con productos biorracionales por semana a bloque completo, en un nivel de acción más alto se ejecutará 2 lavados con productos biorracionales por semana a bloque completo (24).

Por último, el control químico, en los focos iniciales se realizará 1 aplicación por semana, en variedades susceptibles se harán dos aplicaciones por semana; si estas no presentan incidencia: aplicación con producto curativo cada 15-20 días. Con incidencia: aplicación según umbrales. Alta incidencia incluyendo afectación en pedúnculo: aplicación a día libre (24).

Peronospora sparsa (mildeo veloso) destaca signos y síntomas, como por ejemplo en la rosa se evidencian en tejidos recientes como pétalos y tallos (25). El patógeno se pronuncia con manchas negras o purpuras en el haz de las hojas y en el envés se ostenta el hongo con un micelio de color marrón, esto genera una apariencia vellosa que es una característica propia de la enfermedad (26).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

Su propagación se lleva a cabo por una alta humedad, las placas de agua constantes en el suelo y las temperaturas de 18 a 22°C pueden ser letales (27). Este mildiú veloso aparentemente puede verse como un punto negro, puede asemejarse a una fitotoxicidad. En el envés de la hoja afectada se comienza a generar esporulación, mientras que la infección entablará a exponer síntomas alrededor de la parte superior de la zona afectada (28). Se puede producir defoliación antes de que las lesiones sean visibles en las hojas, las lesiones también pueden necrosarse en condiciones de sequedad (29).

Al llegar a establecerse esta enfermedad en el cultivo de rosa en un ambiente controlado, se deben establecer diferentes labores para llegar a mitigar este impacto, determinando así, el porcentaje de severidad de la problemática presentada (30).


Se deben retirar los residuos vegetales contaminados que se encuentran presentes actualmente en la planta, así se reduce la propagación del patógeno, los restos acumulados se deben sepultar o calcinar fuera de donde se tienen las plantas de interés (13),

examinar el material vegetal recién adquirido antes de introducirlo en el área de producción, permitir el transporte del aire y reducir la abundancia de humedad, por medio de raleos y podas, se reduce el follaje afectado (31).

Como labores culturales se destaca la ya mencionada erradicación de tejido afectado, según severidad en focos, procurar conservar brotes productivos que pueden ser controlados químicamente, mantener buena ventilación en el bloque, caminos barridos y soplados, manejo adecuado de arvenses (32).

El control biológico debe ir acompañado en la aspersión de inductores de defensa semanalmente, el manejo biorracional llevará Aplicación de desinfectantes antes de erradicación, importante no hacer lavados con agua ni productos biorracionales a altos litrajes (32).

Como controles químicos, en camas iniciales se ejecuta 1 aplicación a planta completa en la semana, variedad o bloque completo, en variedades susceptibles aplicar drench y en variedades susceptibles sin

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

incidencia: Aplicación de productos cuticulares con frecuencia semanal y producto curativo cada 15- 20 días cuando haya condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad. Con incidencia: Aplicar producto curativo según umbrales. Alta incidencia: Aplicación a día libre (32).

**Botrytis cinérea** (moho gris) es un hongo filamentosos que afecta a una gran cantidad de cultivos de interés comercial, provocando una gran pérdida económica al país en el área de la agricultura, además de afectar al productor (33).


Es una especie que se encuentra a nivel mundial y que afecta una amplia diversidad de plantas, principalmente a los cultivos de alto valor económico como ornamentales, hortalizas y frutales (34).

Esta enfermedad afecta cualquier parte de la planta (raíces, tallos, hojas, frutos y semillas), también puede aparecer en el proceso de la poscosecha (transporte y almacenamiento) debido a una manipulación no apropiada la cual puede ocasionar daños físicos, permitiendo la entrada del patógeno en la zona afectada. Este hongo se

desarrolla en climas húmedos y frescos produciendo abundantes conidios (34).

En la actualidad Colombia se posiciona como el segundo país exportador de flores de corte en el mundo, aportando un 4% de las rosas consumidas a nivel mundial; pero a su vez, la producción se ve limitada por presencia de plagas y enfermedades. La no realización de labores culturales como podas y la presencia de material vegetal en suelo son fuente potencial de inóculo para el hongo, ya que se generan las condiciones adecuadas para su desarrollo y puede atacar directamente el cultivo (35)

Dentro de los controles que se tienen en cuenta a la hora de erradicar o mitigar la presencia de una enfermedad, en este caso Botrytis cinérea, lo primero que se debe recomendar hacer, son labores culturales, como por ejemplo; podas de material contaminado, evitar alta humedad, erradicar material vegetal viejo y la no implementación de riego por aspersión, ya que estas son el primer paso para bloquear el ciclo del hongo (36).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

**Control físico:** Como recomendaciones, se establece el retiro de las plantas viejas y con presencia del hongo, las cuales están establecidas en la zona de producción. Se deben mantener densidades de siembra adecuadas al cultivo que permita que el agua se seque rápidamente después del riego (36)

**Control químico:** Existen diversos tipos de fungicidas tales como: multisitio, que actúan a nivel de la respiración celular del hongo, siendo inhibidores de la síntesis de microtúbulos, de lípidos, proteínas y aminoácidos, inhibidores de la síntesis del esteroles en la membrana celular, entre otros. La aplicación de fungicidas de contacto (preventivos), son la mejor estrategia de control, ya que no permiten la propagación de las enfermedades fungosas (36).

**Control biológico:** El control biológico en el cultivo de rosa para este patógeno lo podemos realizar implementando la presencia de hongos benéficos como: *Trichoderma spp.*, *Clonostachys*, *Penicillium*, *Cladosporium* (36).

*Heterosporium echinulatum* su síntoma se evidencia con la


presencia de zonas necróticas redondeadas de entre 2 a 6 mm de diámetro, ocasionando una alta sensibilidad y desecamiento que podría generar la muerte de la planta (37).

Este patógeno se caracteriza por ser muy severo y de fácil propagación, ya que por la presencia de las manchas necróticas que se encuentran en el envés de la hoja, posee conidio y conidióforos los cuales son los responsables de la diseminación de la enfermedad (37).

Para control de esta enfermedad se recomienda realizar labores culturales, principalmente; podas, regulando el ambiente, controlando factores como temperatura y humedad, manejo de densidades de siembra adecuadas con el propósito de mantener el cultivo aireado (37).

Se puede realizar un control químico del patógeno, el cual puede ser preventivo en los que encontramos el uso de fungicidas como: carbendazima, ditianona, mancozeb. Y curativos como: penconazol, clortalonil y tubeconazol (37).



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

La resistencia a los fungicidas, según FRAC, hace referencia a una poca sensibilidad adquirida y heredable de un hongo a un producto antifungico (58).

El progreso de la resistencia a fungicidas es un proceso de evolución. El fungicida ataca a la población inicial del patógeno, pero no afecta a la población mutante. El uso indiscriminado o mal uso del modo de acción, hace que el cambio en la población sea más acelerado y genera resistencia de manera rápida (58).

#### ● Plagas del cultivo

La producción de flores en Colombia es uno de los sectores económicos más grandes y con mayor presencia de exportación hacia los países de Estados Unidos y la Unión Europea. Por este motivo Colombia es considerada una potencia mundial en exportación de flores, ya que cuenta con las condiciones climáticas adecuadas, para la implementación de estos cultivos, permitiendo sembrar y cosechar flores de excelente calidad y variedad de especies (38).


Colombia al ser un país que presenta un clima tropical, también

se ve afectado por la presencia de plagas, las cuales pueden ocasionar un daño económico al productor. Una plaga se define como cualquier especie animal que puede ocasionar un daño a una planta y una plaga cuarentenaria se considera como una plaga de importancia económica, ya que nos puede ocasionar pérdidas económicas (39).

El Comité de Acción contra la Resistencia a Insecticidas (IRAC) Internacional se creó en 1984 y está conformada por especialistas técnicos de las asociaciones que son miembros así como por asesores científicos independientes (57).

La clasificación de modos de acción de IRAC le brinda a los productores, técnicos y profesionales, una guía, para seleccionar los insecticidas y/o acaricidas a utilizar en un método de manejo de resistencia a Insecticidas/ acaricidas (57).

El Manejo de la Resistencia a Insecticidas (MRI) junto con el Manejo Integrado de Plagas (MIP), es esencial para la protección de los cultivos, la agricultura sostenible, por lo tanto la clasificación de modos de acción es

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

importante, ya que se complementa con las estrategias del manejo integrado (58)

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es la implementación de técnicas, ya sea de carácter biológico, físico o químico, cuyo propósito es proteger los cultivos de ataque de plagas, el cual puede ser implementado en cualquier tipo de producción agrícola (40).


El monitoreo de plagas inicialmente es la actividad más importante en el MIP. Las plagas pueden ser monitoreadas por medio de herramientas de muestreo que permiten analizar el comportamiento del individuo en el cultivo, lo que nos conlleva a tomar decisiones de control y prevención como: las trampas de feromonas, trampas de luz, trampas adherentes de colores, trampas de caída y trampas de succión (40).

Las principales plagas que atacan al cultivo de flores bajo invernadero son: La araña, el trips y el pulgón. En Colombia una de las plagas más importantes económicamente es: *Tetranychus urticae* (araña roja), esta se hospeda en el envés de la hoja y se alimenta de la savia.

Seguido a esta encontramos otra plaga importante como es el caso de *Franklinella occidentalis* (trips) la cual ocasiona daños severos principalmente en los pétalos de la flor. Por último, encontramos plagas como *Aphidoidea* (áfidos o pulgones) (41).

*Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Prostigmata: Tetranychidae) (araña roja) es una plaga de importancia económica a nivel nacional, afectando cultivos hortícolas, frutales y florícolas. Se considera una plaga difícil de controlar, debido a que parte de la estructura de su cuerpo está compuesta por quitina, sirviendo como protección frente a los productos aplicados, impidiendo que el químico penetre en el ácaro y pueda matarlo. Su aparato bucal es modificado, el cual le permite extraer altos volúmenes de jugos celulares (38).

El ácaro presenta cinco fases de desarrollo en su ciclo de vida: huevo, larva, primera fase ninfal, segunda fase ninfal y ácaro adulto, por lo tanto, en el estado de larva y estados de ninfa se puede distinguir un período activo y uno pasivo. afectan a las hojas, acelerando la defoliación, hinchazón de yemas y

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

menor duración de la flor cortada (42).

**Control cultural:** Se requiere un control cultural con el propósito de prevenir el ataque de la plaga, para ello se deben realizar actividades como: la preparación del suelo, aporque, desinfección del material vegetativo, destrucción de residuos, trasplantes de renovación, manejo de la fertilidad, manejo del riego, uso del tutorado, podas y desinfección del suelo. También se considera la adecuación de espacio manteniendo la ventilación adecuada controlando factores ambientales (43).

**Control biológico:** Como controladores biológicos para el ácaro (*Tetranychus urticae*) encontramos: Neurópteras: *Chrysopa carnea* (Stephens, 1836) (Prostigmata: Chysopidae) y *Hemerobius sp.* (Latreille, 1803) (Prostigmata: Henerobiidae). Hemípteras: *Anthocoris sp.* (Fallen, 1814) (Prostigmata: Anthocoridae) y *Orius spp.* (Say, 1832) (Prostigmata: Anthocoridae) (43).

**Control químico:** Teniendo en cuenta el ciclo biológico del ácaro, se pueden utilizar rotaciones que afecten a los diferentes estadios de

la plaga sin generar resistencias. Para ello se pueden realizar tres tipos de aplicaciones (43):


a) Primera aplicación: para formas móviles en estado de ninfas y adultos, productos con los siguientes ingredientes activos; formatidina, Imidacloprid, Flufenoxurón, Milbemectín, Abamectina y Privaban (43).

b) Segunda aplicación: en estado de huevo a los 8 días de la primera aplicación con los productos de los siguientes ingredientes activos: Hexythiazox, Fenazaquín, Flufenoxurón, Pyridaben y Tebufenpyrad (43).

c) Tercera aplicación: a los 8 días se utiliza rotaciones entre los productos de la primera y segunda aplicación (43)

*Aphidoidea* (Orden: Hemíptera) (Áfidos o pulgones) es considerado una plaga de importancia económica en el cultivo de rosas, disminuyendo así la calidad de las flores y sus daños se pueden dividir en dos grupo, daños directos y daños indirectos (44).

El daño directo se da por la acción de su aparato bucal, que al clavar los estiletes dentro de las células de la planta que constituyen el floema, succionan savia de las mismas (45).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

Los órganos afectados de la planta son principalmente, hojas, ramas, tallos, brotes, flores y frutos. El ataque de esta plaga puede generar síntomas como: deformaciones en los pecíolos o el limbo foliar, abarquillamientos, enrollamientos o crispamientos en las hojas, malformaciones de brotes y frutos (45).

Una vez la plaga se hospeda en la planta causa daño directo y perceptible para las personas, debido a que las picaduras y la succión de la savia de la planta causan la aparición de manchas amarillas y verde pálida (46).

Los daños indirectos, se deben a las deposiciones azucaradas líquidas llamadas melaza, que son excretadas por el mismo insecto, afectando las partes y hojas de las plantas reduciendo la capacidad fotosintetizadora, favoreciendo la aparición de patógenos. (46)


Control cultural: Lo más recomendable es instalar mallas antiafidas, trampas amarillas y bandejas amarillas con agua, con el fin de determinar las primeras infestaciones, para conocer el nivel

de población de la plaga y tomar futuras acciones (47).

Control biológico: Se puede dar mediante la liberación de individuos del orden Neuroptera *Chrysoperla* sp. (Stephens, 1836) (Prostigmata: *Chrysopidae*) Y *Chrysoperla formosa* (Stephens, 1836) (Prostigmata: *Chrysopidae*) y orden Coleoptera *Coccinella septempunctata* (Linaeus, 1758) (Prostigmata: *Coccinellidae*) los cuales predan estados larvales y huevos. Así mismo, pulverizaciones con *Verticillium lecanii*, *Beauveria vuill*, *Entomophthora spp.* Y Pandora neoaphidis, generan un bloqueo en la plaga.

Control químico: Los productos sistémicos más comunes son: Acefato (Orthene 75 % SP), Imidacloprid (Imaxi 350 SC) y Malatión (Malathion 50 % EC) (47)

*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Prostigmata: *Thripidae*) (Trips). En el cultivo de flores también se considera una plaga de importancia económica para lo cual se requiere estrategias para lograr mantener sus poblaciones en un nivel en el cual no cause un daño económico, mediante la implementación del

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

MIP. Son los causantes de grandes pérdidas de productos agrícolas de toda clase, esto debido a que presentan adaptabilidad a la mayor parte de las zonas del país, ocasionando resistencia y una alta tasa de reproducción (48).

Son insectos que están constituidos por un aparato bucal raspador-chupador, el cual les facilita extraer el contenido de las células vegetales, ocasionando heridas que al cicatrizar desmejoran su presentación (49).

Esta plaga es considerada una de las principales y de mayor amenaza en el sector floricultor, causando malformaciones en los órganos de interés; además puede ser vector de virus (50). Los trips son especies difíciles de controlar puesto que se pueden encontrar en cultivos o malezas aledañas (51).


Control cultural: Para encontrar un equilibrio natural se puede realizar la siembra de cultivos asociados o especies benéficas de las rosas, con el fin de aumentar la biodiversidad y encontrar el equilibrio natural (52).

Además, como control cultural también tenemos la eliminación de

material vegetal afectado, cintas de color azul con pegante, ya que estas resultan atractivas para la plaga y permite identificar desde donde migran los trips y a su vez poder darle un control más efectivo (53).

Control biológico: En el mercado existen productos biológicos formulados a base de microorganismos entomopatógenos, los cuales son utilizados para el control de trips en el cultivo de rosas; en los que se destacan productos en base a ciertos hongos como es el caso de *L. lecanii*, *B. bassiana*, para los que se recomienda la aplicación en dosis de 2 gramos/litro semanalmente. Los hongos *L. lecanii* y *B. bassiana* no son nocivos para los enemigos naturales, por el contrario, estos pueden ser suplemento en el control cuando los ácaros y los chinches depredadores no logran controlar la plaga completamente (53). Control químico: Los siguientes son productos utilizados para el control de *Frankliniella occidentalis* (Trips)

• Producto: Tracer Ingrediente activo: Spinosad • Producto: Rescate Ingrediente activo: Acetamiprid

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

- Producto: Oportuner Ingrediente activo: Buprofezin
- Producto: Evisect I.A: Thiocyclam hidrogenoxalato
- Producto: Acuafin I. A: Malathion (54).

Poscosecha El proceso de poscosecha es la etapa donde se desarrollan las diferentes actividades para entregar al consumidor final un producto (55).

En este proceso se obtiene producto terminado que debe ser de excelente calidad conservando la integridad física del producto fresco después de la cosecha (55).

Se aconseja que, para el proceso de postcosecha, el espacio físico de almacenamiento debe ser amplios, con buena ventilación, donde la temperatura promedio sea de 18 a 20°C y debe contar con buenas vías de acceso (55)


El proceso de pos cosecha es de vital importancia ya que este es el último paso que se realiza antes de la comercialización de las flores, por lo tanto hay que tener en cuenta la importancia y el uso del MIPE (manejo integrado de plagas y enfermedades) dentro de este proceso, debido a que en esta parte

de pos cosecha también se encuentran cajas con flores que vienen contaminadas, por eso es importante que las personas que se encuentren en el área de pos cosecha estén capacitadas principalmente acerca del control cultural que se debe realizar con cada una de las plagas o enfermedades que afectan directamente al cultivo, para que al momento de presenciarlos, se actué de forma correcta e inmediata. (55)

### Conclusiones

- Podemos concluir que el manejo integrado de plagas y enfermedades cumple un papel importante en los cultivos de flores, ya que las estrategias que se proponen ayudan a mitigar el daño causado por los agentes fitopatógenos, que afectan directamente a estas especies.

Tomando en consideración la información recolectada y mencionada en la exploración cabe destacar que la agricultura que envuelve a las flores de corte es afectada por una amplia variedad de patógenos que causan daños notables en la producción y calidad en las flores de corte, provocando


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

así pérdidas de importancia económica que afecta al productor colombiano.

- Es importante obtener la información de cada especie y variedad cultivada con respecto a cada problema sanitario que se pueda presentar. Con esta información podemos trazar una estrategia de forma tal que nos permita planificar ejecutar y controlar las diferentes alteraciones en las plantas, de acuerdo al estado fenológico en que estas se encuentren, lo cual nos daría un manejo racional y minimizaríamos el uso de productos de síntesis química que afecten el medio ambiente y garantizar la satisfacción de los consumidores y los requisitos legales exigidos para la exportación.

- Se puede analizar que las diferentes especies de flores de corte se ven afectadas por los A los docentes que hicieron parte en todo el proceso de nuestra formación académica y aportaron de manera constructiva a la estructuración de esta revisión literaria.


mismos agentes fitosanitarios, pero es necesario tener en cuenta que los controles para cada cultivo es diferente, por este motivo, el manejo de plagas y enfermedades es de gran importancia ya que nos da a conocer las estrategias adecuadas y para así poder darle el manejo correspondiente al problema presente.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

## Referencias

- Escobar Quiñones Y, Gomez Valois L. Análisis de la exportación de flores colombianas durante el período de 2012-2017. Univ Coop Colomb. 2018;0(0):4.
- Diaz Ceron WA. Analisis de las oportunidades del sector floricultor exportador colombiano frente a las actuales condiciones del mercado en costa rica. Fund Univ AMÉRICA. 2018;2(1):18.
- Abuchaibe Del Hierro MC. Implementacion de clústeres: una estrategia para aumentar la competitividad en la industria floricultura colombiana 2000-2018. Fund Univ AMÉRICA. 2021;0(0).
- García D. Analisis de caso: Desarrollo de programas de producción sostenible para el sector floricultor Colombiano en los dosultimos años. García, Diego Semillero Investig Desarro Sosten Fund Univ la Cámara Comer Bogotá. :1.
- Abuchaibe Del Hierro MCA. La floricultura colombiana: Cuestiones sin resolver en el marco del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. Pontif Univ Javeriana. 2020;0(0).
- Molina-Acosta MD, Calvo SJ, Palacio MM, Giraldo CE. Incidencia de plagas en material poscosecha de nueve cultivares de hortensia tipo exportación, en Antioquia (Colombia). Rev Colomb Entomol. 2021;47(1):e7530.
- Pulido González CA. Diseño Del Programa De Uso Eficiente Y Ahorro Del Agua En La Finca Jardines De Colombia De La Empresa the Elite Flower. J Chem Inf Model. 2017;53(9):1689–99.
- Rodriguez Garcia JP. Contribuir en el mejoramiento de la productividad de la empresa MG Consultores sede Scarlett´s a través del aseguramiento de la cantidad y calidad de las labores de desbotone, encanaste, pinch y corte de tallos; y el monitoreo del manejo integrado de Clad. Univ Nac Abierta y a Distancia. 2019;9.
- Rodríguez Meza E, Vargas Imbachi DR, Ospina Navarrete KY. Algunas estrategias para mejorar la



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

competitividad. Algunas estrategias para mejorar la competitividad. 2016.

10. Yugsi Panchi CX. manejo de *Peronospora sparsa* en rosa (*Rosa* sp.) var. sweetness mediante la aplicación de dos fungicidas y una fuente de fosfitos. vol. 3. 2016. 13–22 p.

11. Tupe Villareal oscar A. Alternativas para el control de mildiu Velloso (*Peronospora sparsa*) en el cultivo de rosa (*Rosa* sp.) variedad explorer. 2019;

12. Torres Espinosa LE, Rios Figueroa RA. Formulación y desarrollo del programa del manejo integral de plagas y enfermedades (MIPE) para el cumplimiento de los niveles 1 y 2 del código de conducta flor verde en el cultivo Flores San Juan S.A.C. 2007.

13. ruge morales juan david. implementación de listas de chequeo estandarizadas para el manejo integrado de plagas y enfermedades (mipe) en la finca fantasy 1 de la empresa elite flower s.a.s. univ cundinamarca. 2018;(20):1–83.

14. SENA, ICA, SAC. Especificaciones técnicas en materia fitosanitaria y organizacional, para acceder al mercado de productos agroalimentarios. 2006;


15. Contreras U, Restrepo S, Suárez P. Guía de aseguramiento de la calidad en procesos de manejo integrado de plagas para ornamentales de exportación. Bogotá, Colombia. 2007;9–60.

16. MADR, CENIFLORES, ASOCOLFLORES, ICA. propuesta para la mitigación de riesgos de interceptaciones de plagas en ornamentales de corte. 2010.

17. Hernandez H. manual de aspersión de plaguicidas. Establ Mejor en los procesos Organ la Floric Colomb. 2011;

18. Cabrera R, Solís Pérez A, Gómez C. Aplicaciones de nutrición vegetal en cultivos de flor de corte. In: Consideraciones sobre producción, manejo y poscosecha de flores de corte con énfasis en rosa y clavel. 2017. p. 33–47

19. Lozano Gómez MF. extractos vegetales para el control de mildio

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

polvoso ( sphaerotheca pannosa).  
univ cundinamarca. 2017;

(Sphaerotheca pannosa) en dos  
variedades de Rosa. 2016;56.

20. Moreno salcedo AV. apoyo en  
la re certificación bajo el sello  
rainforest con base en la norma  
para la agricultura sostenible en el  
cultivo de flores “flores san juan”  
s.a., ubicado en la vereda el cocli –  
kilometro 7 via la punta – funza. vol.  
0, universidad distrital francisco  
josé de caldas. 2018. 43 p.

24. Sigestion. programa manejo de  
plagas y enfermedades. 2021. p. 1–  
31. 25. Domínguez Serrano D.  
respuestas de defensas  
estimuladas por inductores  
químicos a podosphaera pannosa  
(wallr.) lév. en el cultivo de rosa.  
univ autónoma del estado méxico.  
2016;

21. Díaz Jiménez JS, Cubillos  
Pedraza DD, Reyes Poveda D,  
Corredor Díaz DS, Fernández Coy  
JS, Murillo Yepes DF. Diagnóstico  
de enfermedades en el cultivo de  
rosa spray (Rosa spp) de la  
comercializadora Tucán Flowers  
S.A en el municipio de Cogua,  
Cundinamarca. Rev la Fac Ciencias  
Agropecu. 2017;3(1):22–6.

26. Lumba Huamán fe. control de  
oidiosis y mildiu en rosa (Rosa  
canina) en invernadero en el distrito  
de llacanora-cajamarca. univ nac  
cajamarca. 2019;310.


22. Flores DK. Efecto del biol sobre  
las enfermedades fúngicas en el  
cultivo de rosas (Rosa spp.)  
variedad Freedom en la florícola  
Flor de Azama, provincia de  
Imbabura. 2018;108.

27. Badillo Tituaña G. Alejandro.  
evaluación de tres tipos de control  
para oidio (Oidium sp .) en rosa (  
Rosa sp .) var . alba. univ cent del  
ecuador carrera ing agronómica.  
2017;1– 64.

23. Posada D, Martínez E.  
Evaluación de la eficacia de los  
fungicidas Pare royale, Timorex y  
ADN Fun para el control y  
prevención de mildio polvoso

28. Fulya D, Hannah B,  
Investigación C De, Otis DV. El  
mildiú veloso de la rosa.  
2018;(Figura 2):1–4.

29. Álvarez Romero PI, García  
Velasco R, Mora Herrera ME,  
Salgado Siclan ML, Domínguez  
Serrano D. Identificación y

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

alternativas de manejo del mildiu vellosa en rosal. Rev Mex Ciencias Agrícolas. 2018;9(8):1577–89.

30. Fernando VW, Fernando ND, Estefanía PC, Margarita TC, Anabel ML, Katherine PA, et al. Control Biológico: Una herramienta para una agricultura sustentable , un punto de vista de sus beneficios en Ecuador Biological Control: A tool for sustainable agriculture , a point of view of its benefits in Ecuador Resumen Introducción La creciente pr. 2020;128–49.

31. Ossa Ocampo PA. Sistema de automatización para aprovechamiento climático en cultivo de rosas. 2016;1–9.

32. METROFLOR. seminario de actualización en manejo y control de mildios. 2013.

33. Suarez Caceres IR. Caracterización funcional de las sesquiterpeno ciclasas 3, 4 y 7 (stc3, stc4 y stc7) presentes en el genoma del hongo fitopatógeno Botrytis cinerea y su relación con la patogenicidad. 2020.

34. BUSTAMANTE GONZALES SR. Evaluación del potencial antifúngico de los extractos


etanólicos de Phyllanthus niruri y Minthostachys mollis frente al hongo Botrytis cinerea. Lima, Perú. 2018. p. 1–92.

35. Murillo García PG. Evaluación de tres desinfectantes contra el moho gris causado por Botrytis cinerea en el cultivo de rosa. Redes Ing. 2018;9:39–45.


36. Álvarez Túqueres LE. respuesta del cultivo de rosa (Rosa sp.) a la aplicación de (Trichoderma harzianum) para el manejo de (Botrytis cinerea) Pers.Fr. 2016.

37. Caiza Sango SE. evaluación in vitro de la capacidad antagónica de trichoderma comercial (Trichoderma sp.) frente a los patógenos Alternaria sp., Fusarium oxysporum y Heterosporium echinolatum del cultivo de clavel (Dianthus caryophyllus). 2017.


38. Espinoza Espinoza AE, Arguello Guadalupe CS, Hidalgo Gallegos JL, Camacho Latorre CR. Analisis Economico Del Control Biológico De La Araña Roja (Tetranychus Spp) En El Cultivo De La Rosa A Través De La Aplicación Del Hongo Entomopatogeno (Verticillium Lecanii). Eur Sci J. 2017;13:240–52.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

39. Arévalo Peñaranda E, Díaz Niño MF, Castro Avila AP, Caicedo Vallejo AM, Palacino Córdoba JH. Vigilancia oficial de plagas de alto impacto en sistemas productivos agrícolas de Colombia. In: 44 Congreso Socolen Sociedad Colombiana de Entomología Vigilancia oficial de plagas.... 2017. p. 113–8.
40. Garzón León JC. Evaluación de la adición de compuestos químicos (feromonas y kairomonas) a trampas cromáticas, sobre la captura de trips plaga en un cultivo de flores de exportación. 2016.
41. Sandoval Jarrín ÁF. “Evaluación de tres extractos botánicos para el control de trips en el cultivo de rosas (Rosa sp.), variedad (Mondial) en la parroquia la Esperanza, cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha.” “Evaluación de tres extractos botánicos para el control de. 2018.
42. Morillo Hurtado CV. “EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DEL ÁCARO (Tetranychus urticae) EN EL CULTIVO DE ROSAS (Rosa sp.) EN CAYAMBE, PICHINCHA.” 2020.
43. Suárez Yépez JW. “EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DEL ÁCARO (Tetranychus urticae), EN EL CULTIVO DE ROSA (Rosa sp) EN MIRA, CARCHI.” 2020.
44. Gamboa S, Souza B, Morales R. Actividad depredadora de Chrysoperla externa (Neuroptera: Chrysopidae) sobre Macrosiphum euphorbiae (Hemiptera: Aphididae) en cultivo de Rosa sp. Rev Colomb Entomol. 2016;42.
45. Lorenzo DF. Manejo integrado de pulgones en cultivos hortícolas al aire libre. 2016.
46. Ardiles Vivar OA. toxicidad del bioinsecticida sapindus saponaria (boliche) sobre la plaga myzus persicae (pulgon verde) de la hibiscus rosa sinensis (cucarda) para la disminucion del uso de plaguicidas sinteticos los olivos, lima, 2018. 2018.
47. Bustamante Fustamante N. PLAGAS EN EL CULTIVO DE ROSA (Rosa canina L.) var. Freedom EN INVERNADERO EN EL DISTRITO DE JESÚS - CAJAMARCA. 2016.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

48. Salgado Rojas CN. Evaluación del uso de kairomonas para aumentar el porcentaje de captura de trips (*Frankliniella occidentalis*) en trampas adhesivas en un cultivo de crisantemo ubicado en el municipio de Chía Cundinamarca. 2019.
49. Caranqui Paguay MP. EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE CUATRO INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*), CULTIVO DE CLAVEL (*Dianthus caryophyllus* L.) EN POS COSECHA, PARROQUIA DE ALAQUEZ, PROVINCIA DE COTOPAXI. 2019.
50. Moreno Andrade MA. ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE *Frankliniella Occidentalis* EN EL CULTIVO DE CALAS (*Zantedeschia Aethiopica*) A INTERPERIE EN EL MUNICIPIO DE CHIPAQUE-CUNDINAMARCA. 2020.
51. Hernandez Mendez ML. Evaluación de aislados fúngicos como posibles entomopatógenos frente al trips *Frankliniella occidentalis*. 2020.
52. Guerrero Nasner RE. “Evaluación del método mecánico con capuchones para el control de Trips (*Frankliniella occidentalis*) en el cultivo de rosa (*Rosa* sp). 2018.
53. Fernández Guagalango TR. Evaluación de la aplicación de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* para el control de trips (*Frankliniella occidentalis*) en rosas. 2020.
54. COY FERNANDEZ JS. EVALUACIÓN DE REPELENTES PARA CONTROL DE THRIPS (*Frankliniella occidentalis*) EN EL CULTIVO DE ROSA BAJO INVERNADERO EN LA FINCA HOSA PROVIDENCIA – MADRID, CUNDINAMARCA. 2019.
55. Echavarría O, Osorio H, Macias K. FLORICULTURA EN LA SABANA DE BOGOTÁ Estudio de caso del proceso de la poscosecha de flor tipo exportación. *Rev Clepsidra*. 2016;11:34–42.
56. Rivera W . Manejo integrado de plagas: Enfoque de responsabilidad en la producción. Laboratorio de control biológico. 2017
57. IRAC, Comité de acción ciontra la resistenciaa insecticidas y

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 44</b>

acaricidas. Folleto de clasificación del modo de acción de insecticidas y acaricidas. 2019

modo de acción. 2019 59. CENIFLORES, Manual de buenas prácticas de poscosecha para flor de corte y follajes asociados. 2020

58. FRAC, Clasificación de fungicidas y bactericidas según el