



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y
VETERINARIA
CARRERA DE AGRONOMÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

Manejo integrado del trip *Frankliniella occidentalis* Pergande 1895,
en el cultivo de rosas (*Rosa spp.*) en Ecuador.

AUTOR:

Lhian Isaías Gavilánez Pino

TUTOR:

Ing. Agr. Julio Goyes Cabezas, MBA.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2024

RESUMEN

La industria florícola en Ecuador se destaca a nivel mundial por su liderazgo en la exportación de rosas, siendo este cultivo uno de los pilares económicos del país. El estudio aborda de manera detallada el manejo integrado del trip *F. occidentalis* en el cultivo de rosas, una plaga que representa un desafío significativo para la sostenibilidad a largo plazo de esta industria. Se investigaron minuciosamente los síntomas y daños ocasionado para desarrollar estrategias de control personalizadas y efectivas que combinan diversas medidas, como el uso de trampas para monitoreo, reducción de insecticidas y estrategias de control adaptadas a cada situación, incluyendo enfoques químicos, biológicos, culturales y físicos, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental de los insecticidas y promover la competitividad. La calidad excepcional de las rosas ecuatorianas ha posicionado al país como un proveedor confiable y de alta demanda en mercados exigentes como Estados Unidos, Europa y Rusia, sin embargo, el manejo efectivo del trip *F. occidentalis* es crucial para preservar la estética y productividad de los cultivos, mejorar la rentabilidad de los productores y garantizar la sostenibilidad de la industria. Se enfatiza la importancia de implementar prácticas agronómicas sostenibles que protejan tanto a las comunidades locales como la economía del sector, destacando la necesidad de un enfoque integral que combine diferentes estrategias de manejo integrado de plagas. Este estudio subraya la importancia de adoptar un enfoque multifacético para garantizar la calidad y sostenibilidad en la producción floral, reafirmando el compromiso del país como un referente en la exportación de flores de alta calidad.

PALABRAS CLAVE: Industria florícola, Exportación de rosas, Manejo integrado de plagas, trip *F. occidentalis*, calidad de rosas.

SUMMARY

The flower industry in Ecuador stands out worldwide for its leadership in the export of roses, with this crop being one of the country's economic pillars. The study addresses in detail the integrated management of the thrips *F. occidentalis* in rose cultivation, a pest that represents a significant challenge for the long-term sustainability of this industry. The symptoms and damage caused were thoroughly investigated to develop personalized and effective control strategies that combine various measures, such as the use of traps for monitoring, reduction of insecticides, and control strategies adapted to each situation, including chemical, biological, cultural, and physical approaches, with the aim of minimizing the environmental impact of insecticides and promoting competitiveness. The exceptional quality of Ecuadorian roses has positioned the country as a reliable and high-demand supplier in demanding markets such as the United States, Europe, and Russia; however, effective management of *F. occidentalis* trip is crucial to preserving the aesthetics and productivity of crops, improving the profitability of producers, and guaranteeing the sustainability of the industry. The importance of implementing sustainable agronomic practices that protect both local communities and the economy of the sector is emphasized, highlighting the need for a comprehensive approach that combines different integrated pest management strategies. This study highlights the importance of adopting a multifaceted approach to guarantee quality and sustainability in floral production, reaffirming the country's commitment as a benchmark in the export of high-quality flowers.

KEYWORDS: Floricultural industry, Rose exports, Integrated pest management, *F. occidentalis* thrips, Rose quality.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
1.CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. Introducción.	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. Líneas de investigación	5
2.DESARROLLLO.....	6
2.1. Marco conceptual.....	6
2.1.1. Contextualización del cultivo de rosas en Ecuador.	6
2.1.2. Definición del trip (<i>F. occidentalis</i>) y su relevancia en el cultivo de rosas en Ecuador.	8
2.1.3. Síntomas y daños causados por el trips en el cultivo de rosas.	9
2.1.4. Importancia económica del trip <i>F. occidentalis</i>	11
2.1.5. Ciclo de vida y Morfología de <i>F. occidentalis</i>	12
2.1.6. Manejo integrado de <i>F. occidentalis</i>	15
2.2. Marco metodológico.....	21
2.2.1. Metodología	21
2.2.2. Técnicas	21
2.3. Resultados.....	21
2.4. Discusión de resultados	23
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	24
3.1. Conclusiones	24

3.2. Recomendaciones	25
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
5. ANEXOS.....	32

1.CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. Introducción.

La rosa es la flor ornamental más relevante a nivel nacional y una de las más importantes a nivel mundial, su relevancia a nivel nacional se debe a la situación geográfica de Ecuador, que es la principal causante del desarrollo de la industria floral en este país. Las principales zonas de cultivo de rosas son Pichincha y Cotopaxi, tienen un microclima que es el ideal para la producción de rosas de calidad. La provincia de Pichincha es la principal región donde se cultivan rosas en Ecuador. Los cultivos están ubicados en las estribaciones de las montañas de los Andes, entre 2000 y 3000 metros sobre el nivel del mar. El cultivo de flores es una actividad importante de la economía ecuatoriana, que representa el 8.6% del PIB total (Agro Bayer Ecuador 2022).

En enero de 2023, el 75 % de las exportaciones de flores las concentra las rosas, este comportamiento ubica al Ecuador en el segundo exportador a nivel mundial. En el primer mes de 2023, las exportaciones de flores alcanzaron USD 83 millones, esto significa un incremento del 1% en relación a enero de 2022. (Expoflores 2023).

Siendo Ecuador uno de los mayores exportadores de rosas a nivel mundial, la importación de estas mismas es casi nula, lo cual es una ventaja para la economía ecuatoriana, y no solo eso, también gracias al significado popular que estas han obtenido en las diferentes culturas, se usan como decoraciones de regalos, siendo el 14 de febrero una de las fechas más importantes para la venta y consumo de rosas (Expoflores 2023).

Una de las plagas cuarentenarias de mayor impacto en la floricultura son los trips, *F. occidentalis* (Pergande), se caracterizan por permanecer ocultos en los botones florales, el cual, dificulta su manejo y presenta daños directos como por su condición de vector del TSWV (Transmisión del virus bronceado) (Sánchez 2022)

Los trips (orden Thysanoptera) son insectos diminutos de solo unos pocos milímetros o menos de longitud. *F. occidentalis* es polífago y ubicuo, invasor de cultivos agrícolas y hortícolas clave en diversos entornos de campo e invernadero. Esto se debe a los daños causados directamente por su alimentación y oviposición, e indirectamente a través de la transmisión de virus vegetales (He *et al.* 2019).

1.2. Planteamiento del problema

El cultivo de rosas *Rosa spp.* en Ecuador enfrenta desafíos significativos relacionados con el daño y control del trip *F. occidentalis*. Estos insectos, al alimentarse del tejido de las hojas y pétalos, provocan daños estéticos y actúan como vectores de enfermedades, afectando la calidad y producción de las flores. La rápida reproducción de los trips, su ciclo de vida corto y la posible resistencia a los pesticidas complican la gestión de plagas, destacando la necesidad de un enfoque integral.

En la actualidad las rosas al ser la flor ornamental más demandada a nivel mundial, genera un sin número de empleos, lo cuales podrían verse afectados, si no se lleva un correcto cuidado y prevención de plagas. Los trips tienen varias características que lo vuelven realmente un problema al manejar cultivos florales, especialmente rosas ya que es un insecto muy diminuto, con gran tasa de reproducción y propagación, también es vector de diferentes enfermedades y virus. En el país el cultivo de rosa se considera algo complementario, ya que no es un producto con un fin alimenticio, por lo que tiene menor atención que los cultivos principales del país como el banano, lo que nos lleva a la falta de información para obtener una mayor calidad y cantidad de flores.

Si el insecto no lleva un eficiente control y prevención, podría fácilmente acabar con grandes de extensiones del cultivo floral, lo que significaría una gran pérdida de ingresos, no solo a pequeños y grandes productores de esta flor, sino también a la economía general del país al ser el cultivo dedicado a las flores más rentable del país.

1.3. Justificación

Tener información técnica correcta y específica que pueda ser socializada a los grandes y pequeños floricultores es indispensable, puesto que la actividad de estos representa un gran peso económico al país siendo la rosas (*Rosa spp.*) la flor con mayor movimiento económico en el país y una de las más importantes a nivel mundial. La gran favorabilidad de que tiene nuestro país debido a su posición geográfica debe ser aprovechada de la forma más correcta posible realizando un control eficaz de una de las plagas más importantes en la floricultura el trips y evitando que esta misma se propague a gran escala.

Cada vez las exigencias de importación se vuelven más altas, por lo que es importante impedir el daño o el deterioro de las rosas para que así los grandes floricultores puedan obtener una mayor rentabilidad lo que da lugar a la contratación de miles de personas anuales, y el beneficio de cientos de familias que se dedican como productores o como trabajadores a la floricultura. Es importante recalcar que habitualmente en nuestro país el manejo de diferentes insecticidas para el control de este tipo de plagas suele ser ineficiente, e incluso perjudicial no solo económicamente sino también para la salud de las personas que habitan a los alrededores de los cultivos de rosas.

Podemos decir que un correcto uso de insecticidas y control eficaz de las plagas nos ayudarán a obtener un gran beneficio a grandes floricultores, comercios dedicados a las ventas de flores con un producto de mejor calidad, una mayor calidad y cantidad de subproductos como perfumes, y a pequeños floricultores o trabajadores, que logran ser el sostén de las familias ecuatorianas.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Caracterizar el manejo integrado del trip (*F. occidentalis*) en el cultivo de rosas (*Rosa spp.*) en Ecuador

1.4.2. Objetivos Específicos

- Describir los síntomas y daños ocasionados por el trip en el cultivo de rosas (*Rosa spp.*) en Ecuador
- Detallar los diferentes tipos de manejo de trips en el cultivo de rosa en el Ecuador.

1.5. Líneas de investigación

Dominio

- Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad y biotecnología.

Líneas de investigación

- Desarrollo agropecuario, agroindustrial, sostenible y sustentable.

Sublínea

- Agricultura sostenible y sustentable.

2.DESARROLLO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Contextualización del cultivo de rosas en Ecuador.

Las rosas nacen en rosales, arbustos que son parte de la familia botánica de las rosáceas, mismas que tienen la peculiaridad de ser vistosas y aromáticas. Actualmente existen más de 350 especies de rosas, aunque no todas son populares en la jardinería. Estas flores son ornamentales, es decir, debido a su estética, se cultivan y comercializan con el objetivo de ser decorativas, además de aromáticas gracias a su agradable fragancia. (Yong 2004).

Su tamaño varía según su especie y sus cuidados. El rosal es una planta arbustiva, de porte abierto, con ramas leñosas y normalmente espinosas. Las hojas son pinnadas, con estípulas, caducas, compuestas de cinco folíolos, ovaladas y con las nervaduras del envés sobresalientes (Arzate *et al.* 2014).

La rosa, una planta exótica de la familia de las Rosáceas, es altamente valorada por su atractivo ornamental y su popularidad en la decoración. Su cultivo actual resulta de un meticuloso proceso de cruzamiento y selección, con tipos variados como los "híbridos de té" dominantes. A nivel mundial, las rosas son el cultivo más importante en el sector de flores cortadas, con más de 4000 variedades, destacándose en el comercio internacional. En climas cálidos, las rosas han superado a otras flores como crisantemos y claveles desde los años 90, gracias a mejoras en variedades y una creciente demanda doméstica. (Yong 2004)

Ecuador, con menos del 1% de la superficie terrestre mundial, destaca por su extraordinaria biodiversidad. Albergando la mitad de las especies de aves en América del Sur y el 10% de las plantas globales, además de liderar la producción mundial de banano, el país exhibe una riqueza natural única. Además, cuenta con más de 100 variedades de flores tropicales, cultivadas

principalmente en provincias como Pichincha, Cotopaxi, Azuay, Imbabura, Guayas, Cañar, Chimborazo, Carchi y Loja. Las flores tropicales, conocidas por sus intensos y brillantes colores, tienen una duración en florero de 10 a 15 días, pudiéndose prolongar su frescura añadiendo gotas de limón al agua como preservante natural. (Sozoranga 2016).

La rosa ecuatoriana destaca mundialmente por su calidad excepcional en tamaño, longitud del tallo, duración en florero y color, convirtiendo a Ecuador en un destacado exportador de rosas. La industria floricultora ecuatoriana, con poco más de 30 años, ha surgido como una importante fuente de divisas y empleo en el país, diferenciándose por su estrategia de venta directa a importadores y comerciantes locales, con 580 fincas productoras y 700 exportadores. La anticipación a las cambiantes demandas internacionales y la adaptabilidad a diversos gustos han consolidado a Ecuador como líder en la exportación de flores. (Sozoranga 2016).

En Ecuador, las flores para exportación abarcan varias variedades, destacándose las rosas como el elemento fundamental. Con más de 500 variedades de rosas, el país lidera la innovación respaldada por obtentores locales. Entre las flores de verano acompañantes, como Achillea y Alstroemeria, y las tropicales, que incluyen más de 100 especies, destacan por su diversidad y durabilidad post-corte (Chavarro 2021).

El Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual registra más de 600 variedades vegetales, siendo el 79% de ellas rosas. Datos de 2016 indican 203 variedades sujetas a regalías y 496 en dominio público. En el ámbito económico, las exportaciones no petroleras en 2020 alcanzaron USD 15 mil millones, donde las flores representan el 5.5%, con un valor de USD 827 millones, ocupando el quinto lugar en el ranking de exportaciones. Ecuador cuenta con más de 1700 fincas y 600 empresas exportadoras. En 2020, se posicionó como el cuarto país en Latinoamérica en área sembrada con aproximadamente 5218 hectáreas,

destacándose las rosas de exportación que abarcan entre el 56% y el 73% del área total. El 4% de la producción se destina al consumo local, empleando alrededor de 12 personas por hectárea, con un 60% de mujeres. (Chavarro 2021).

2.1.2. Definición del trip (*F. occidentalis*) y su relevancia en el cultivo de rosas en Ecuador.

Los trips *F. occidentalis*, son unos diminutos insectos que miden entre 0.8 y 3 mm, tienen su origen en el oeste de los Estados Unidos. A lo largo del tiempo, esta especie ha logrado expandirse a nivel mundial y ha sido catalogada como una plaga debido a su papel como vector de virus capaces de ocasionar considerables pérdidas en los cultivos, provocando daños significativos en la agricultura. A pesar de que existen diversos métodos de control para esta especie, como enfoques químicos, biológicos y culturales, la gestión de esta plaga sigue siendo un desafío constante en la preservación de los cultivos (González 2023).

La exportación de flores cortadas es una destacada fuente de divisas para Colombia, siendo el principal proveedor de flores, especialmente rosas, a EE.UU., con un valor de más de 500 millones de dólares. No obstante, el cultivo de rosas bajo invernadero enfrenta desafíos fitosanitarios, destacándose el ataque de las "thrips de los invernaderos", específicamente la especie *F. occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) (Muñoz 2008).

Estos insectos, en sus estados inmaduros y adultos, causan daños directos al chupar y raspar los órganos de la planta, afectando folíolos, botones florales y pétalos. Además, representan un riesgo fitosanitario al ser transportados en las flores cortadas, especialmente al mercado europeo, generando obstáculos en su comercialización. En cultivos de hojas caducas como frutales y vid, los adultos que han invernado en hierbas espontáneas ingresan al cultivo al inicio de la floración. En cambio, en cultivos de hojas perennes o anuales, el insecto mantiene su actividad durante todo el año, con

generaciones que se superponen y una población que aumenta con la temperatura, desarrollándose óptimamente a 20-25°C. (Muñoz 2008).

La hembra deposita los huevos debajo de la epidermis de hojas, flores y frutos. Las larvas recién eclosionadas inician su alimentación al perforar las células epidérmicas para extraer nutrientes. Experimentan dos estados larvarios activos (primer y segundo estadio) y dos estadios ninfales (proninfa y ninfa) que ocurren en el suelo, durante los cuales suspenden temporalmente su alimentación. Posteriormente, los adultos regresan al cultivo para continuar su alimentación, reproducirse y generar nuevas generaciones (Agrolica s.f.).

En la última década, la industria de flores cortadas en Ecuador ha crecido notablemente, representando el 9% de las exportaciones mundiales. Las rosas, con aproximadamente 60 variedades, lideran las exportaciones, cultivándose en alrededor de 2000 hectáreas. Los principales destinos son Estados Unidos, Italia, Canadá, Alemania y Rusia, junto con importadores significativos como Francia, Suiza, España y Argentina (Chambers 2024).

La producción de flores en Colombia enfrenta amenazas por plagas, como el trips, específicamente *F. occidentalis*. Esta especie, difícil de controlar y detectar en los estrictos controles de exportación, impacta negativamente la calidad y aceptación internacional de las flores de corte. Su capacidad para transmitir enfermedades y los daños al perforar células vegetales afectan significativamente la producción, especialmente en cultivos de rosas y plantas ornamentales bajo cubierta, convirtiéndolo en una plaga perjudicial en las zonas de exportación de flores (Semillas Valle 2021).

2.1.3. Síntomas y daños causados por el trips en el cultivo de rosas.

F. occidentalis, trips florales, amenaza en horticultura. Daño en crisantemos, pimientos, berenjenas, pepinos. Afecta calidad ornamental, desarrollo frutos. Alimentación: perforan células, causan deshidratación. Difícil detección en exportación. Signos de daño: decoloraciones, cicatrices. Necesidad manejo integrado: cuidado cultural, exclusión plagas, siembra especies resistentes, insecticidas menos tóxicos (Díez 2019).

Durante su alimentación, los trips pueden ocasionar deformidades y cicatrices en hojas, flores y frutos. Las plantas leñosas suelen tolerar mejor este daño, ya que generalmente es de naturaleza cosmética. No obstante, las plantas herbáceas ornamentales, así como frutas y verduras en desarrollo, pueden ser más susceptibles. Se recomienda implementar un programa integrado que combine prácticas de cuidado cultural efectivas, medidas de exclusión de plagas, la siembra de especies resistentes a los trips y la protección de enemigos naturales mediante el uso de insecticidas menos tóxicos (Díez 2019).

El daño causado por los trips a menudo no es evidente hasta que el tejido afectado crece y se expande. Se deben buscar signos como decoloración café o plateada en frutos, hojas o pétalos, presencia de pequeños puntos oscuros de excremento en frutos o hojas, y deformidades, enrolamientos, agallas o muerte en las hojas o puntas de los brotes (IPM 2014).

Esta especie, destacada por su alta polifagia. Se han identificado más de 200 plantas huésped. Sus daños directos se atribuyen a las picaduras alimentarias y a los efectos de la puesta. Estas picaduras causan decoloración del tejido afectado, que inicialmente se manifiesta como placas plateadas que evolucionan hacia tonalidades marrones. Además, se distinguen por la presencia de pequeños puntos de color verde oscuro, que son depósitos de líquido fecal. Estas lesiones pueden resultar en deformaciones o distorsiones en tejidos jóvenes u órganos en crecimiento, mientras que en órganos florales provocan aborto, desecación y caída. (IPM 2014).

Los daños indirectos se relacionan con la infección de hongos y bacterias que causan podredumbres, aprovechando las heridas producidas por las picaduras y las puestas como puntos de entrada. Además, la especie actúa como vector de virus, siendo el principal transmisor del virus del bronceado del tomate (TSWV). La transmisión persistente circulativa se produce solo en las ninfas, permitiendo que el insecto conserve la infección incluso después de mudarse, con el virus replicándose en su interior (MAPA 2012).

2.1.4. Importancia económica del trip *F. occidentalis*.

Los trips representan una de las plagas más significativas desde el punto de vista económico en cualquier tipo de cultivo, ya que están presentes en todo el mundo. Estos insectos causan graves daños en los brotes vegetativos, las inflorescencias y los frutos en desarrollo, lo que puede reducir la calidad visual en un 25%, debido a las protuberancias que causan, aunque la parte interna del fruto no se ve afectada. Los frutos que muestran signos de este daño son rechazados en los mercados internacionales, y en el mercado nacional suelen ser adquiridos a la mitad del precio habitual. Por lo tanto, es crucial implementar medidas preventivas, así como estrategias integrales de manejo y control de esta plaga para asegurar el éxito en la producción y comercialización de los cultivos. (Chuya 2022)

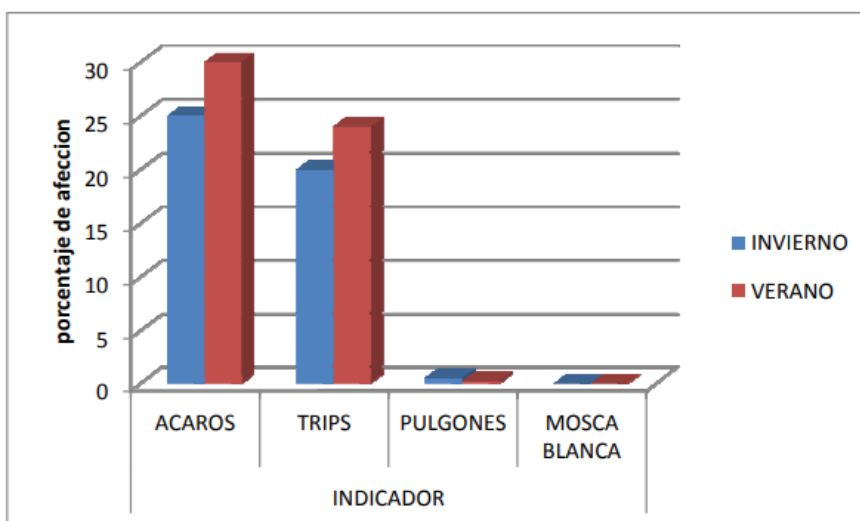
Varios países están restringiendo la entrada de una especie específica mediante inspecciones minuciosas de los tallos florales de rosas que se importan, además, se han implementado controles en el material vegetal en los aeropuertos para asegurar que esta especie no sea enviada a los países de destino. La detección de trips en los botones florales está impidiendo que los productos salgan del país de origen, lo que resulta en graves pérdidas económicas para las empresas exportadoras de flores. En la zona de Tabacundo, esta plaga está causando un significativo daño económico debido a su impacto en los botones florales y los recursos necesarios para su control. (Pujota 2013)

Cuadro 1. Porcentaje de afección de las diferentes plagas en el cultivo de rosas de 10 fincas florícolas.

	Invierno(%)	Verano (%)
Plaga		
Ácaros	25	30
Trips	20	24
Pulgones	0,5	0,2
Mosca blanca	0	0
TOTAL	45,5	54,2

Elaborado por: Pujota 2013

Fuente: Las encuestas



Elaborado por: Pujota
Fuente: Las encuestas

Gráfico 1. Porcentaje de daños ocasionados por plagas en el cultivo de rosas de la flor nacional.

De acuerdo con los datos recopilados de 10 fincas sujetas al estudio, se estima que las pérdidas generadas por esta plaga representan aproximadamente el 3 % de la producción total, con un costo aproximado de 30 centavos por cada unidad floral afectada. En la actualidad, la amenaza que esta plaga representa para los cultivos de rosas es significativa, ya que se observa una mayor agresividad en su incidencia y severidad. Por lo tanto, es crucial desarrollar planes de manejo integrado que contribuyan a reducir su impacto. (Pujota 2013)

2.1.5. Ciclo de vida y Morfología de *F. occidentalis*

Las hembras adultas de esta especie exhiben dimensiones que oscilan entre 1,2 y 1,4 mm, mientras que los machos presentan un rango de tamaño de 0,9 a 1,2 mm. Estos insectos se distinguen por su apariencia frágil, con un cuerpo alargado y la presencia de dos pares de alas, cuyas extensiones se asemejan a finos flecos. Sus antenas constan de 8 artejos (INIA 2016).

En la temporada estival, las hembras de esta especie se destacan por un tórax de tonalidad parda anaranjada, ojos de color rojo y ocelos anaranjados. Por

otro lado, las hembras que prevalecen durante el invierno exhiben una coloración más oscura, siendo de un marrón profundo, con el protórax y la cabeza presentando tonalidades más claras en comparación con el abdomen (INIA 2016).

Este insecto tiene la capacidad de llevar a cabo su ciclo de vida a partir de una temperatura mínima de 8°C. Su óptimo desarrollo ocurre a una temperatura de alrededor de 25°C, y en condiciones propicias, puede completar hasta 15 generaciones en un solo año. Es notable que adultos y larvas de diversas generaciones puedan coexistir en la misma zona de la planta. Por otro lado, las pupas, en contraste, son inmóviles y tienden a refugiarse en el suelo o en los restos de la cosecha previa. Esta característica se vuelve crucial para la gestión, ya que los estadios que se resguardan en el suelo representan un desafío significativo para el control efectivo (Agrisolver 2019).

Los thrips son insectos diminutos y alargados, con una longitud de apenas unos milímetros y menos de 1 mm de ancho. Aunque los adultos cuentan con alas largas y con flecos, estas no son lo suficientemente fuertes para permitirles volar, pero su pequeño tamaño les facilita desplazarse largas distancias en corrientes de viento. Las hembras son predominantes en muchas especies, y en algunas, los machos son prácticamente inexistentes (Agrisolver 2019).

Los thrips, pequeños insectos de 1 a 2 mm, presentan un ciclo de vida que comienza con las hembras depositando huevos en el tejido de la planta. La eclosión de los huevos da lugar a larvas pequeñas y translúcidas, que experimentan dos estados larvales antes de pasar a las etapas de pseudopupas, prepupa y pupa, que pueden tener lugar en las flores. Durante este período, que varía entre 2 y 5 días, los thrips no se alimentan ni se desplazan significativamente. Finalmente, emergen como adultos, completando su ciclo de vida en la planta (Expoflores 2016).

En el primer estado, los trips causan daño a la planta al alimentarse en los rebrotes tiernos, donde la ninfa del primer instar se ubica. Aunque su pequeño tamaño la hace pasar desapercibida, los daños en la planta son evidentes días después, cuando el follaje se desarrolla (INIA 2016).

La ninfa de segundo instar, de color amarillo claro, es más móvil y longeva, midiendo en promedio 0,715 mm de longitud y 0,239 mm de ancho torácico. Esta etapa incrementa el potencial de daño en comparación con la ninfa de primer instar. Además, la prepupa, de corta duración y ubicada en el suelo, sugiere prácticas de control, como la desinfección del suelo. Por otro lado, la pupa, que se desarrolla en el suelo y permanece inmóvil, tiene una longitud promedio de 0,747 mm y un ancho torácico de 0,324 mm. Finalmente, el adulto hembra, con una longitud promedio de 1,80 mm y un ancho torácico de 0,307 mm, presenta características taxonómicas distintivas, como setas en el protórax y alas angostas con flecos (Palacios *et al.* 1998).

Los adultos durante el invierno y las generaciones invernales, especialmente en zonas costeras con proliferación continua, exhiben un color marrón oscuro, siendo el protórax y la cabeza más claros en comparación con el abdomen. Las generaciones estivales muestran tonalidades más claras, pero aún mantienen la cabeza y el protórax más claros que el abdomen. En los adultos inmaduros, se observan manchas oscuras en la parte dorsal de los segmentos abdominales, las cuales se intensifican a medida que envejecen. Los machos son generalmente más claros y de tamaño más reducido (0,8 a 0,9 mm) en comparación con las hembras (1,2 a 1,6 mm) (Lacasa y Martínez 2018).

Los huevos, de forma reniforme y color blanquecino, se encuentran incrustados en los tejidos vegetales. Las larvas en los primeros dos estadios son de color blanco y presentan más sedas largas en el protórax y la parte dorsal de los segmentos abdominales en comparación con las del género Thrips. Al final del desarrollo, las larvas alcanzan una longitud de 1,0 a 1,1 mm. Los estadios ninfales ocurren en el suelo, y las proninfas tienen esbozos alares y antenales cortos dirigidos hacia adelante. En las ninfas, los esbozos alares son largos, mientras que los antenales se pliegan sobre el dorso de la cabeza hacia atrás (Lacasa y Martínez 2018).

2.1.6. Manejo integrado de *F. occidentalis*

2.1.6.1. Monitoreos de *F. occidentalis*

La administración de estas plagas se enmarca en programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP), donde el control químico se destaca como la principal herramienta convencional contra los trips. Sin embargo, estos insectos están bajo una significativa presión selectiva debido al uso indiscriminado de insecticidas químicos de síntesis, lo que conlleva a la pérdida de sensibilidad o al desarrollo de resistencia frente a diversas moléculas insecticidas (Sandoval y Camacho 2023).

Se recomienda utilizar dos trampas cromáticas que serán evaluadas y sustituidas cada 7 días. Además, es esencial llevar a cabo un monitoreo directo de las plantas para evaluar la presencia de plagas, enemigos naturales y enfermedades. Este monitoreo se realizará en 20 plantas por superficie cultivada. En cuanto a la aplicación de insecticidas, se sugiere considerar 1 trips por trampa por día durante los primeros 20 días después del trasplante. Después de este período y hasta la cosecha, se ajustará la aplicación, considerando 5 trips por trampa por día (INIA 2016).

El monitoreo es esencial para evaluar la presencia de insectos plagas en el cultivo de manera precisa. Aunque sería ideal realizar una cantidad extensa de muestreos, en la práctica, se deben realizar conteos factibles que reflejen de manera precisa la situación. En nuestros recuentos, nos enfocamos en contar trips por paño o variedad, utilizando una tabla de 20x20 cm cubierta con un paño blanco. Golpeamos las flores sobre esta superficie, dejando que los trips caigan para un conteo fácil. Se registra el número de trips en cada conteo, y al final, se suman y dividen por 100 o por el número de flores contadas, obteniendo así el número promedio de trips (INIA 2016).

Las poblaciones promedio de trips durante la temporada 2009-2010 en dos predios, uno tratado con insecticidas y otro no. En el predio sin insecticidas, la población se mantuvo constante, mientras que en el tratado, varió constantemente y mostró un aumento a pesar de las aplicaciones. El Gráfico 19

indica que el predio sin insecticidas contó con enemigos naturales, a diferencia del tratado. Las poblaciones totales de trips superaron los 6 por flor, sugiriendo la necesidad de insecticidas, aunque otros países con producción media de 2 por flor no lo requieran (Gerding y Rodriguez 2022).

2.1.6.2. Umbral

El trips, identificado en Ecuador como *F. occidentalis*, se considera plaga cuando alcanza poblaciones que generan pérdidas económicas en los cultivos ornamentales. Su dispersión, activa y pasiva, se ve influenciada por el viento. Actualmente, se debate el umbral de intervención para este insecto, sugiriendo adaptarlo según el mercado final, siendo aceptable entre 10-24 trips/flor. El control químico, aunque común, eleva costos y genera problemas ambientales. La producción integrada (PI) emerge como una alternativa más sostenible, combinando diversas técnicas para enfrentar eficazmente esta plaga, adaptándose a regulaciones ambientales y requisitos de calidad. (Expoflores 2018)

En el norte de Florida, *Frankliniella tritici*, la especie predominante de trips, no causa daño hasta densidades de 20-25 adultos por flor. A diferencia de *Frankliniella occidentalis*, es más competente. El control es desafiante debido a su biología y comportamiento, a pesar de medidas como la liberación de *Orius insidiosus*. Este depredador, que se alimenta de larvas de *Frankliniella tritici*, muestra eficacia en la supresión y control de poblaciones en campos de berenjena y chile dulce. La relación depredador-presa indica que un *Orius insidiosus* cada 180 trips brinda supresión, y uno por cada 40 trips ofrece control, presentando un constante desafío en el manejo de trips en la región (MAG 2018).

2.1.6.3. Control biológico

En entornos de cultivo al aire libre, se encuentran numerosos depredadores naturales, como *Carayonocoris indicus*, que participan en el control de *F. occidentalis*. Además, se ha observado que la aplicación de *Beaveria bassiana* ha mostrado efectividad en el control de las etapas juveniles de esta plaga. Aunque el control biológico presenta limitada eficacia, debido al uso de insecticidas que ha reducido la supervivencia de los enemigos naturales

de *F. occidentalis*, existe un interés creciente en la agricultura orgánica. Este enfoque busca fomentar la recuperación de insectos parasitoides y beneficiosos para contribuir al manejo integrado de *F. occidentalis* (Pujota 2013).

El cultivo en invernadero facilita la implementación eficiente de agentes de control biológico. Existen varios organismos beneficiosos que están disponibles comercialmente, los cuales pueden ser combinados para desarrollar un programa integral destinado a mantener las poblaciones de *F. occidentalis* en niveles bajos a lo largo del ciclo de cultivo. A continuación, se presenta una tabla que destaca las principales alternativas y el momento en el que demuestran mayor eficacia según la biología de la plaga (Agrisolver 2019).

Entre los enemigos naturales destacan *Orius laevigatus*, una chinche depredadora de aproximadamente 2,5 mm de longitud que se alimenta de trips, arañas y huevos de lepidópteros. Su población tiende a concentrarse durante el verano y hasta mediados de otoño. Otro enemigo natural es *Aeolothrips fasciipennis*, un tisanóptero que también se alimenta de trips. El adulto de esta especie presenta un color oscuro con bandas blancas y se manifiesta entre los meses de febrero a marzo, coincidiendo con periodos de alta población de trips o cuando ya han causado daño significativo. Estos enemigos naturales desempeñan un papel clave en la regulación de las poblaciones de trips en los cultivos (INIA 2018).

2.1.6.4. Control químico

El control químico implica la utilización de moléculas químicas, como insecticidas con diversos ingredientes activos, para gestionar la incidencia de la plaga. Se sigue la rotación de estos insecticidas según las pautas establecidas por el IRAC (Comité de Acción contra la Resistencia a Insecticidas), mediante la aplicación de diferentes mecanismos de acción. Este enfoque busca prevenir la generación de resistencia por parte de la plaga ante los tratamientos aplicados (Pujota 2013).

Para preservar la eficacia de los insecticidas frente a las poblaciones de trips resistentes, se resalta la necesidad de implementar un Manejo Integrado de la Resistencia (MIR) en el control de estos insectos en invernaderos. Este enfoque implica aplicar insecticidas solo cuando se alcance el umbral económico identificado en los monitoreos, rotar los modos de acción en cada aplicación, incluir agentes entomopatógenos y biorracionales como *Beauveria bassiana* y extracto de Neem en la rotación, usar insecticidas compatibles con el control biológico, especialmente ácaros depredadores, y reservar los insecticidas de amplio espectro (organofosforados, carbamatos, neonicotinoides) para etapas finales del ciclo de cultivo, evitándolos en la medida de lo posible (Agrisolver 2019).

El control químico de trips implica la aplicación de insecticidas con diversos ingredientes activos, siguiendo las pautas del Comité de Acción contra la Resistencia a Insecticidas (IRAC) para evitar resistencias. Se busca mantener la eficacia mediante la rotación de modos de acción y se promueve el Manejo Integrado de la Resistencia (MIR). Este enfoque incluye la aplicación según el umbral económico detectado en monitoreos, la rotación de modos de acción, la combinación de insecticidas con agentes biológicos y biorracionales, y la reserva de insecticidas de amplio espectro para etapas finales del ciclo de cultivo, evitando su uso siempre que sea posible (Seipasa 2024)

2.1.6.5. Control cultural.

Para controlar las poblaciones de trips, se recomienda la instalación de trampas de color amarillo, el uso de mallas antiáfido y la implementación de prácticas agronómicas como el control de malezas y el rastraje de campos de hortalizas recién cosechados. Dada la polifagia de estas especies, estas medidas ayudan a disminuir las poblaciones de trips. Además, se aconseja trasplantar plantas libres de esta plaga para prevenir su propagación y establecimiento en nuevas áreas de cultivo. Estas estrategias forman parte de un enfoque integral para el manejo de trips, buscando reducir su impacto en los cultivos y minimizar la necesidad de medidas químicas. (INIA 2019)

El control cultural juega un papel crucial en la gestión de los trips, insectos diminutos de 1 a 2 mm con tonalidades grises o marrones. Su rápido desarrollo, favorecido por temperaturas de 20 a 25 grados, y su capacidad de desplazamiento ágil entre cultivos mediante vuelos cortos o arrastre por el viento, resaltan la necesidad de medidas culturales específicas. Estas incluyen la protección cuidadosa de invernaderos con mallas, la eliminación meticulosa de malas hierbas y restos de cultivos, y el uso estratégico de trampas cromotrópicas para el monitoreo. En ciertos cultivos, especialmente hortícolas, se recomienda la introducción de insectos beneficiosos en programas de lucha biológica, especialmente cuando la presión de trips es moderada (Seipasa 2021).

2.1.6.6. Control mecánico

Se recomienda el uso de mallas plásticas en invernaderos, macrotúneles y malla-sombra como medida preventiva contra daños causados por insectos en los cultivos. La eficacia de estas mallas depende del tamaño del mallado, su sección transversal y propiedades ópticas, como el color. La porosidad, determinada por el diámetro del hilo y el número de hilos, afecta la ventilación. Actúan como barrera física para evitar el ingreso de insectos, reduciendo enfermedades y minimizando tratamientos fitosanitarios. Fabricadas con monofilamento de Polietileno de Alta Densidad, las mallas anti-áfidos/antitrips, como las de 50 Mesh (10x20), son ampliamente usadas para proteger cultivos contra insectos y enfermedades (Expoflores 2018).

En el experimento llevado a cabo en el invernáculo de floricultura de la EEA INTA en Concordia, se monitoreó la preferencia de *F. occidentalis* mediante trampas de luz con colores amarillo y azul, intensidades de 25 y 40 watts. Distribuidas al azar en cuatro repeticiones a lo largo del cantero, las trampas se encendieron al anochecer y se apagaron por la mañana, registrando el número de trips adultos capturados. El análisis estadístico reveló que tanto el color como la intensidad de la luz influyeron significativamente en la preferencia del trips. No se observó interacción significativa entre color e intensidad, y el modelo explicó el 97% de la variabilidad en el número de trips. Los resultados indican una

atracción marcada hacia las trampas de luz amarilla y una preferencia por la intensidad de 40 watts.

Los experimentos con trampas adhesivas demuestran que el color amarillo, tanto a 25 como a 40 watts, atrae más individuos de *F. occidentalis* que el color azul en ambas intensidades. Cambios en las características fisiológicas de las plantas podrían influir en las señales visuales, alterando el comportamiento de *F. occidentalis*. Esto explica la preferencia por blanco o amarillo en estudios anteriores. Los resultados subrayan la necesidad de investigar para usar trampas no solo como monitoreo eficaz, sino también para controlar y evitar el Umbral de Daño Económico, reduciendo el uso innecesario de insecticidas que afectan al cultivo y a la fauna benéfica (Castresana *et al.* 2008).

2.2. Marco metodológico

2.2.1. Metodología

Este estudio se apoyará en una metodología mixta de tipo exploratoria y explicativa. La fase exploratoria se centrará en la recopilación de información a partir de documentos existentes, como informes técnicos y estudios previos, para construir una base sólida de conocimiento sobre el caso de estudio. Posteriormente, la metodología explicativa se encargará de detallar las relaciones entre las variables de estudio, permitiendo una comprensión más profunda de los factores que influyen en el fenómeno investigado.

La combinación de estas metodologías no solo facilitará la obtención de información exhaustiva mediante la exploración de diversas fuentes, sino que también permitirá revelar las conexiones significativas entre las variables, proporcionando así una visión integral del tema de investigación. Este enfoque mixto pretende ofrecer resultados sólidos y esclarecedores para contribuir al avance del conocimiento en la materia abordada.

2.2.2. Técnicas

La metodología y las técnicas empleadas en esta investigación se clasificaron como exploratorias y explicativas. Se consideran exploratorias al enfocarse en experiencias y documentos técnicos preexistentes, desde los cuales se recopiló toda la información para la elaboración del contenido del caso de estudio.

2.3. Resultados

La presencia del trip *F. occidentalis* representa un desafío significativo para los productores de rosas en Ecuador, ya que puede afectar tanto la estética como la productividad de los cultivos. Sus daños en los tejidos de las plantas pueden disminuir el valor comercial de las rosas y afectar la rentabilidad de los productores. Es crucial implementar estrategias de control efectivas para mitigar los efectos negativos de esta plaga en la producción de rosas en el país, comprendiendo sus síntomas y daños para implementar medidas adecuadas de control.

El estudio destaca la dificultad de detectar los daños causados por los trips hasta que el tejido afectado se desarrolla, manifestándose en decoloración, excrementos oscuros y deformidades en frutos y hojas. *F. occidentalis*, conocidos como trips florales, representan una amenaza, que afecta la calidad y el desarrollo del cultivo de rosas. Se sugiere un enfoque de manejo integrado que incluya cuidado cultural, exclusión de plagas, siembra de especies resistentes y uso de insecticidas menos tóxicos para mitigar los efectos en plantas ornamentales y cultivos de frutas y verduras. Además, los trips son vectores del virus del bronceado del tomate (TSWV), lo que agrava los problemas fitosanitarios. Es crucial estar atentos a signos como decoloración café o plateada en frutos, hojas o pétalos, presencia de pequeños puntos oscuros de excremento y deformidades en las plantas, ya que estos podrían indicar una infestación de trips.

La identificación temprana de los síntomas causados por este insecto, como decoloraciones en los pétalos y daños en las hojas, es fundamental para tomar medidas preventivas y curativas oportunas. El conocimiento detallado de la biología y comportamiento del trip en los cultivos de rosas permite desarrollar estrategias de manejo integrado que minimicen los daños causados por esta plaga y promuevan la sostenibilidad de la industria florícola en Ecuador.

La implementación de prácticas de manejo integrado de plagas se presenta como una solución sostenible, ya que preserva la calidad de las flores y reduce el impacto ambiental de los insecticidas. Esto se logra mediante la combinación de metodologías exploratorias y explicativas en la investigación, que permiten identificar relaciones significativas entre variables y desarrollar estrategias personalizadas de manejo de plagas. En consecuencia, se establece un enfoque lógico y coherente para abordar los desafíos asociados con la protección de los cultivos florales, asegurando al mismo tiempo la preservación del medio ambiente.

En la industria florícola de Ecuador, es esencial promover prácticas agronómicas sostenibles para proteger tanto a las comunidades locales como la economía del sector. El control del trip *F. occidentalis* es prioritario debido a su

impacto en la calidad y productividad de las rosas. Se propone un enfoque integral que incluye el uso de trampas para monitoreo, reducción de insecticidas y estrategias de control personalizadas, aplicando medidas químicas, biológicas, culturales y físicas. La combinación de prácticas de manejo integrado de plagas es esencial para mantener la sostenibilidad y competitividad a largo plazo. Estos esfuerzos destacan la importancia de un enfoque multifacético para garantizar la calidad y sostenibilidad en la producción floral en Ecuador.

2.4. Discusión de resultados

La presencia del trip *F. occidentalis* supone un desafío importante para los cultivadores de rosas en Ecuador, ya que puede perjudicar tanto la apariencia como la productividad de los cultivos. Es esencial adoptar estrategias de control efectivas para mitigar los efectos adversos de esta plaga en la producción de rosas en el país, lo cual implica aplicar las medidas de control adecuadas. Esto lo corrobora Chuya (2022) señalando que estos daños pueden resultar en deformidades en las flores, cicatrices en los pétalos y una disminución del valor comercial de las rosas, lo que afecta la competitividad de los productores en el mercado nacional e internacional.

Los daños causados por el trip *F. occidentalis* en los cultivos de rosas en Ecuador representan una amenaza económica significativa para los productores, ya que afectan los tejidos vegetales, disminuyen el valor comercial de las flores y pueden resultar en una reducción en el precio de venta. Por lo tanto, la identificación temprana de los síntomas, como decoloraciones en los pétalos y daños en las hojas, es crucial para implementar medidas preventivas y curativas oportunas. Con un conocimiento detallado de la biología y el comportamiento del trip, se pueden desarrollar estrategias de manejo integrado que minimicen los daños y fomenten la sostenibilidad de la industria florícola en el país. Esto va acorde con los resultados de Pujota (2013) que dicen que la calidad y la estética de las rosas son factores determinantes para la competitividad de los productores ecuatorianos en el mercado global de flores. Por lo tanto, el manejo efectivo del trip *F. occidentalis* es esencial para garantizar la excelencia en la producción de rosas y mantener la posición de Ecuador como un importante exportador de flores a nivel internacional.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones

- Es imprescindible implementar un enfoque integral de manejo del trip *F. occidentalis* en el cultivo de Rosas en Ecuador para mitigar los daños ocasionados por esta plaga y garantizar la salud de las plantas.
- La investigación detallada de los síntomas y daños causados por el trip en las Rosas es fundamental para comprender su impacto en la calidad estética y la productividad de las flores de corte.
- La descripción detallada de los diferentes enfoques de manejo de trips en el cultivo de rosas en Ecuador ofrece a los productores herramientas prácticas para combatir esta plaga de manera eficiente.
- La relevancia económica del trip *F. occidentalis* en la industria florícola ecuatoriana resalta la necesidad de abordar su manejo de forma integral para proteger la producción y los ingresos del sector.
- El uso adecuado de insecticidas y el control eficaz de plagas, como el trip *F. occidentalis*, son cruciales para garantizar la calidad de los productos florales, beneficiando tanto a grandes floricultores como a pequeños trabajadores y sus familias en Ecuador.

3.2. Recomendaciones

- Es esencial implementar un enfoque integral de manejo del trip *Frankliniella occidentalis* en el cultivo de rosas en Ecuador, incluyendo el uso de trampas como herramientas de monitoreo y control para reducir la necesidad de insecticidas convencionales.
- Se recomienda realizar una investigación detallada de los síntomas y daños causados por el trip en las rosas para comprender mejor su impacto en la calidad estética y la productividad de las flores, lo que permitirá desarrollar estrategias de control más efectivas.
- La combinación de metodologías exploratorias y explicativas en la investigación puede proporcionar una visión integral del problema, identificando relaciones significativas entre variables y facilitando el desarrollo de estrategias de manejo de plagas personalizadas.
- Se sugiere la implementación de prácticas de manejo integrado de plagas en el cultivo de rosas para preservar la calidad de las flores y reducir el impacto ambiental de los insecticidas, promoviendo la sostenibilidad a largo plazo de la industria florícola en Ecuador.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ania, Y. 2004. El cultivo del rosal y su propagación. (en línea, sitio web). Redalyc. Vol. 25, N°2, 2004, pp. 53-67. ISSN: 0258-5936. Disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/read/13582435/redalycel-cultivo-del-rosal-y-su-propagacion>.
2. Agrisolver. 2019. Manejo Integrado de trips (*Frankliniella occidentalis*) en invernadero. (en línea, sitio web). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://www.agrisolver.com/blog/manejo-integrado-de-trips-frankliniella-occidentalis-en-invernadero>.
3. Agro Bayer Ecuador. 2022. Solución para rosa Disponible (en línea, sitio web). Disponible en <https://www.agro.bayer.ec/es-ec/cultivos/rosa.html>
4. Agrolica. S.f. *Frankliniella occidentalis* (en línea, sitio web). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://www.agrologica.es/informacion-plaga/trips-las-flores-frankliniella-occidentalis/#:~:text=La%20larva%20neonata%20es%20blanquecina,adulto%20aunque%20carece%20de%20alas.&text=De%20color%20marr%C3%B3n%20amarillento%20siendo,los%20extremos%20terminados%20en%20punta>
5. Arzate, A; Bautista, M; Piña, J; Reyes J; Vázquez, L. 2014. Técnicas tradicionales y biotecnológicas en el mejoramiento genético del rosal (*Rosa* spp.). (en línea). Universidad Autónoma del Estado de México. ISBN: 978-607-422-547-1. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/21611/T%c3%a9cnicas%20rosal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Castresana, J; Gagliano, E; Puhl L; Bado, S; Vianna, L; Castresana M. 2008. Atracción del trips *Frankliniella occidentalis* (pergande) (Thysanoptera: thripidae) con trampas de luz en un cultivo de gerbera *Jamesonii* (G.). (en línea, sitio web). Consultado 4 mar. 2024. Disponible en https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292008000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=en

7. Chambers, D. 2024. Líderes Mundiales En Exportaciones De Flores Cortadas (en línea, sitio web). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://es.ripleybelieves.com/global-leaders-in-cut-flower-exports-6016#:~:text=L%C3%ADderes%20Mundiales%20En%20Exportaciones%20De%20Flores%20Cortadas%20>
8. Chavarro, J . 2021. Evolución y desafíos de la floricultura ecuatoriana en el futuro próximo. (en línea, sitio web). Metroflor-agro. Disponible en <https://www.metroflorcolombia.com/evolucion-y-desafios-de-la-floricultura-ecuatoriana-en-el-futuro-proximo/>.
9. Díez, A. 2019. ¿Cómo puede controlar los trips de las flores?. (en línea, sitio web). Consultado 4 mar. 2024. Disponible en <https://royalbrinkman.es/centro-de-conocimiento/proteccion-de-cultivo-y-desinfeccion/como-puede-controlar-los-trips-de-las-flores>
10. Expoflores. 2016. MANEJO INTEGRADO DE THRIPS (Frankliniella occidentalis). (en línea, sitio web). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://expofloresflorecuador.blogspot.com/2016/08/manejo-integrado-de-thrips.html>.
11. Expoflores. 2018. Uso de malla para control de trips bajo invernadero. (en línea, sitio web). Consultado 4 mar. 2024. Disponible en <https://expofloresflorecuador.blogspot.com/2018/03/uso-de-malla-para-control-de-trips-bajo.html>
12. Expoflores. 2023. (en línea, sitio web). Consultado 22 ene. 2024. Disponible en <https://expoflores.com/wp-content/uploads/2023/03/Expoflores-marzo-2023.pdf>.
13. Gerding, M. Rodríguez, M. 2022. Monitoreo y manejo del trips. (en línea)

- Disponible en <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7561/NR38776.pdf?sequence=17&isAllowed=y>
14. González, C. 2023. Desarrollo de un prototipo de trampa electromagnética para la captura de *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae). (en línea). Universidad Nacional de Colombia. Disponible en https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/85010/1031129562_2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
15. He, Z; Guo, J; Reitz, S; Lei, Z; Wu, S. 2019. A global invasion by the thrip, *Frankliniella occidentalis*: Current virus vector status and its management (en línea). *Insect Science*. 27(4):626-645. ISSN:1744-7917. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1744-7917.12721>.
16. INIA. 2016. Trips de California: *Frankliniella occidentalis* P. (Thysanoptera: Thripidae). (en línea, sitio web). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://www.inia.cl/sanidadvegetal/2016/11/07/trips-de-california-frankliniella-occidentalis-p-thysanoptera-thripidae/>.
17. INIA. 2019. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (en línea) Disponible en <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/66734/Ficha%20T%C3%A9cnica%20INIA%20N%C2%B0%2009?sequence=1&isAllowed=y>
18. IPM. 2014. Los Trips. (en línea, sitio web). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://ipm.ucanr.edu/QT/thripscardsp.html>.
19. Lacasa, A. y Martínez, M. 2018. Los trips en los cultivos de nectarina y melocotón de la Región de Murcia II: treinta años con *Frankliniella occidentalis*. (en línea). Disponible en https://www.phytoma.com/images/pdf/303_frutales_trips_nectarina_melo

[coton_murica_ii.pdf](#)

20. MAG. 2018. Servicio fitosanitario del estado unidad de análisis de riesgo de plagas. (en línea) Disponible en https://members.wto.org/crnattachments/2020/SPS/CRI/20_1210_01_s.pdf
21. MAPA. 2012. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) POLÍFAGA (en línea, sitio web). Consultado 2 mar. 2024. Disponible en https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/plataforma_conocimiento/fichas/pdf/fd_338.pdf.
22. Muñoz, C; Suárez, L; Benavides, M. 2008. Caracterización taxonómica de la especie *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), plaga del cultivo de rosa para exportación (en línea). Disponible en https://www.researchgate.net/publication/320984441_Caracterizacion_taxonomica_de_la_especie_Frankliniella_occidentalis_Thysanoptera_Thripidae_plaga_del_cultivo_de_rosa_para_exportacion.
23. Palacios, F; Diaz, L; Zuluaga, J; Escobar, J. 1994. Identificación y ciclo de vida de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) en crisantemo (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) en el municipio de Piendamó, departamento del Cauca. (en línea). Disponible en <https://doi.org/10.25100/socolen.v20i1.9999>.
24. Pujota, A. 2013. Sistematización del manejo integrado de *Frankliniella occidentalis*, en el cultivo de rosas bajo invernadero en el sector de tabacundo, cantón Pedro Moncayo provincia de Pichincha. (en línea) Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5076/6/UPS-YT00253.pdf>
25. Sánchez, A. 2022. Eficiencia en la liberación de ácaros depredadores y nematodos entomopatógenos para el control de thrips (*Frankliniella occidentalis* Pergande) en el cultivo de rosas (*Rosa* sp), Guachalá,

- Cayambe. (en línea). Ibarra, 2022, Universidad Técnica Del Norte Ibarra-Ecuador. 88 p. Consultado 22 ene. 2024. Disponible en <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13352/2/03%20AGP%20345%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.
26. Sandoval, J; Camacho, Yenny. 2023. Evaluación de la eficacia del insecticida spinosad con y sin el uso de dos coadyuvantes tensoactivos en el control de frankliniella occidentalis bajo condiciones de laboratorio. . (en línea). IV Congreso internacional de ciencias agrarias y ambientales. Tomo 1. Disponible en <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/memorias/issue/view/589>
27. Seipasa. 2021. Control de trips: todo lo que debes saber para mantenerlos a raya. (en línea, sitio web). Consultado 4 mar. 2024. Disponible en <https://www.seipasa.com/es/blog/control-de-trips-tratamientos-para-mantenerlo-a-rama/>
28. Seipasa. 2024. Manejo de trips en rosas: estrategia, acción y resultados. (en línea, sitio web). Consultado 4 mar. 2024. Disponible en <https://www.seipasa.com/es/blog/manejo-de-trips-en-rosas-estrategia-accion-y-resultados/>
29. Semillas Valle. 2021. Los trips y su afectación en los cultivos de Rosas. (en línea, sitio web). Consultado 3 mar. 2024. Disponible en <https://semillasvalle.com/site/blog/los-trips-y-su-afectacion-en-los-cultivos-de-rosas/>
30. Sorozanga, H y Vélez, M. 2016. La floricultura en el ecuador (en línea, sitio web). Caribeña de Ciencias Sociales. ISSN: 2254-7630 Consultado 1 mar. 2024. Disponible en <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/10/floricultura.html>.

31. Chuya, K. 2022. Efecto de extractos vegetales en el control de trips (Frankliniella occidentalis), en condiciones de laboratorio, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2022. (en línea, sitio web). UTC. Consultado 12 mar. 2024. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9447>

5. ANEXOS



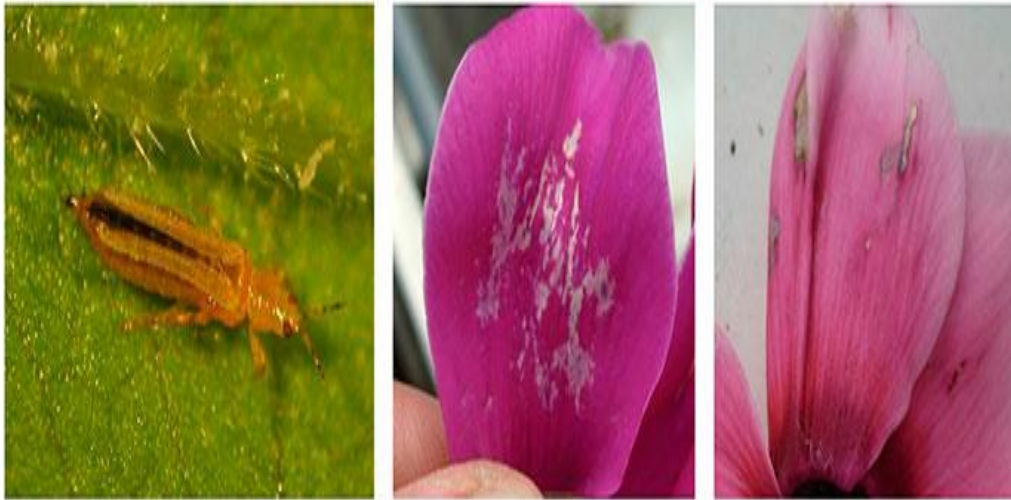
Anexo 1. *F. Occidentalis* adulto.



Anexo 2. Muestreo de *F. Occidentalis*



Anexo 3. Cultivo de rosas comercial.



Anexo 4. Daño de *F. Occidentalis* a los pétalos de rosas.