



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SEDE EL ÁNGEL

TRABAJO DE TITULACIÓN

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

INGENIERA AGRONOMA

TEMA:

“Determinación de los métodos de control de ácaros en el cultivo de
rosas (*Rosae sp.*) variedad explorer en el Cantón Espejo, Provincia
del Carchi.”

AUTORA:

Angélica Jhomayra Pilacuan Ortiz

ASESORA:

M.Sc. María Lixmania Pitacuar Meneses

El Ángel - Carchi - Ecuador

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

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

INGENIERA AGRONOMA

TEMA:

“Determinación de los métodos de control de ácaros en el cultivo de
rosas (*Rosae sp.*) variedad explorer en el Cantón Espejo, Provincia
del Carchi.”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Carlos Barros Veas, MSc.
PRESIDENTE

Ing. Agr. Manuel Aguilar Aguilar, MSc.
VOCAL

Ing. Agr. Raúl Arévalo Vallejo
VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a las personas que más amo y admiro primeramente a Dios por darme oportunidades grandes en mi vida, como es cumplir esta meta tan anhelada.

A mi hijo que ha sido el motor principal por su comprensión tan grande de quitarle su tiempo por realizar mis estudios, a mis padres que han sido el principal apoyo durante mis estudios quienes de una u otra manera me han dado aliento y ganas de superarme ,a mis hermanos que con sus ayudas y cuidados hacia mi hijo me han apoyado incondicionalmente ,a mi abuelita que dios la tenga en su santa gloria que jamás olvidare sus consejos y sabiduría que me han ayudado a estar redactando este documento, a mi esposo por su comprensión durante esta larga tarea plateada.

A mi padre Luis Pilacuan quien ha sido el que me apoya y dedica su tiempo el que nunca me fallara a quien admiro mucho por ser un agrónomo como yo, el que ha compartido sus conocimientos para que sea una buena profesional como él.

A mis familiares que incondicionalmente me han ayudado a llegar hasta aquí gracias por sus consejo llenos de saberes, aliento para superarme.

ANGELICA JHOMAYRA PILACUAN ORTIZ

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios por darme el regalo más grande que es la vida, agradecer por darme unos padres excelentes que han sido un pilar muy grande en mi vida para poder superarme.

Agradezco también a las florícolas que me han apoyado en mi investigación abriendo sus puertas durante mis estudios y datos informativos a realizar.

A la Ing. M.Sc. María Lixmania Pitacuar por brindar sus conocimientos y profesionalidad a este documento como tutora, que con su dedicación y esfuerzo hace que el documento sea de la mejor manera.

A mi esposo quien ha brindado su paciencia, comprensión durante esta larga etapa.

A mi familia por tener siempre un aliento, un consejo para superarme y ser una profesional, principalmente a mi abuelita que sé que ella se sentiría muy orgullosa de ver esta meta propuesta cumplida.

Al Ministerio de Inclusión Económica y Social que me ha brindado la oportunidad de estudiar y trabajar, permitiéndome salir con permisos para poder realizar mis estudios.

Finalmente a mis maestros que durante todo este periodo me han enseñado con sabiduría a realizar mi carrera.

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Angélica Jhomayra Pilacuan Ortiz, con cédula de ciudadanía 1724430630 certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es “**Determinación de los métodos de control de ácaros en el cultivo de rosas (*Rosae sp*) variedad explorer en el Cantón Espejo, Provincia del Carchi.**”, presentado como requisito de graduación de la carrera Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado en base a la metodología de la investigación vigente, consultas bibliográficas y linografías.

En consecuencia asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento escrito.

ANGÉLICA JHOMAYRA PILACUAN ORTIZ

Contenido

RESUMEN	vii
SUMMARY	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo General.....	2
1.1.2. Objetivos Específicos	2
II. MARCO TEORICO	3
2.1. Generalidades de las rosas	3
2.2. La floricultura en Ecuador	3
2.3. Plagas que afectan el cultivo del rosal.....	4
2.3.1. La araña roja o ácaros (<i>Tetranychus urticae</i>) del rosal	5
2.3.2. Ciclo de vida de los ácaros plaga.....	5
2.3.4. Daños causados por los ácaros plaga	5
2.3.5. Factores que permiten la incidencia el acaro	8
2.3.6. Métodos de control de ácaros.	9
III. MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.1. Caracterización del área de estudio	12
3.1.1. Materiales	12
3.1.2. Equipos	13
3.2. Métodos y técnicas de investigación	13
3.2.1. Métodos	13
3.2.2. Técnicas.....	13
3.2.3. Técnica de análisis.....	13
IV. RESULTADOS	14
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
5.1. Conclusiones.....	23
5.2. Recomendaciones.....	23
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	24
APÉNDICE	26

RESUMEN

La presente investigación se realizó en cinco florícolas del Cantón Espejo, con la finalidad de determinar el control de ácaros en el cultivo de rosas. El levantamiento de información se lo realizó por medio de encuestas, que constaba de trece preguntas. Los resultados obtenidos indican que el 100% de las florícolas encuestadas del Cantón Espejo tienen problemas por el ataque de ácaros en la variedad explorer, causando daños como clorosis, puntos amarillentos o pardos, disminución de la producción y calidad de la flor; los floricultores manifiestan que el factor ambiental es el que causa más incidencia de esta plaga, como las altas temperaturas y los altos niveles de fertilización nitrogenada; el 83% de las florícolas realizan el control químico, para ello, el 50% de florícolas utilizan Acaristop en dosis de 1 a 1,5cc, el 17% utiliza extracto de ajo ají en dosis de 2cc más jabón potásico en dosis de 1,5cc y Peroxiplus en dosis de 2cc y el 16% de florícolas utilizan Kendo en dosis de 2cc; de igual manera los floricultores manifiestan que realizando prevenciones y aplicaciones químicas logran bajar la incidencia de ácaros para no bajar su producción y tener un excelente producto de exportación. En conclusión, las empresas florícolas con el propósito de reducir la presencia de ácaros en el rosal realizan controles preventivos como: lavados al follaje con agua y jabón potásico, realizan podas sanitarias, monitoreos frecuentes del cultivo, aspersiones con agua, labores culturales, mantener una adecuada ventilación en el invernadero, planes de fertilización acorde a las necesidades de las plantas y mantener al rosal húmedo, es decir a capacidad de campo y ventilar el invernadero en temperaturas altas para evitar la incidencia del ácaro, todo esto considerando las exigencias de calidad de la rosa de los mercados internacionales y la gran inversión que el cultivo implica.

Palabras claves: rosas, ácaros, controles, factores, daños.

SUMMARY

The present investigation was carried out in five floricultural plants of the Cantón Espejo, with the purpose of determining the control of mites in the cultivation of roses. The information was collected through surveys, which consisted of thirteen questions. The results obtained indicate that 100% of the flower women surveyed in Cantón Espejo have problems due to the attack of mites in the explorer variety, causing damages such as chlorosis, yellowish or brown points, diminution of the production and quality of the flower; the floriculturists state that the environmental factor causes the greatest incidence of this pest, such as high temperatures and high levels of nitrogen fertilization; 83% of the floriculturists carry out the chemical control, for this, 50% of floriculturalists use Acaristop in doses of 1 to 1.5cc, 17% use aji garlic extract in a dose of 2cc plus potassium soap in a dose of 1, 5cc and Peroxiplus in 2cc doses and 16% of floriculturals use Kendo in 2cc doses; In the same way the floriculturists show that by making chemical preventions and applications they manage to lower the incidence of mites so as not to lower their production and have an excellent export product. In conclusion, floriculture companies with the purpose of reducing the presence of mites in the rose garden perform preventive controls such as: foliar washing with water and potassium soap, perform sanitary pruning, frequent monitoring of the crop, water sprays, cultural work, maintain a adequate ventilation in the greenhouse, fertilization plans according to the needs of the plants and keep the rose bush moist, that is to say field capacity and ventilate the greenhouse at high temperatures to avoid the incidence of the mite, all this considering the quality requirements of the rose of international markets and the great investment that farming implies.

Keywords: roses, mites, controls, factors, damage.

I. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador la producción de flores con perspectivas de exportación se inició en la década de los 70, desde entonces ha tenido una rápida evolución, por su calidad y belleza inigualable se encuentran entre las mejores del mundo, poseen características únicas derivadas de la situación geográfica del país al contar con diversos tipos de climas, es así que poseen tallos gruesos y de gran extensión, botones grandes y colores vivos, además de la prolongada vida de dicho producto después de su corte, lo que permite ventajas en cuanto al comercio internacional¹.

La industria florícola del país, es una actividad muy importante que con el pasar de los años se ha consolidado en el mercado de Estados Unidos con un 40%, Rusia con 25% como los principales centros de destino; el resto del mercado se encuentra repartido entre varios países de Europa, lo cual ha contribuido a generar empleo y divisas al país, activando ciertos polos de desarrollo local en diferentes sectores².

En el Cantón Espejo, Provincia del Carchi el cultivo de rosas ha tenido una gran incidencia en la economía, generando fuentes de trabajo que ha beneficiado a las familias del sector; sin embargo, las variaciones climáticas surgidas bajo invernadero han ocasionado ataques de plagas principalmente de ácaros, disminuyendo la calidad del producto a cosecharse, debido a su agresiva reproducción y alta capacidad de daño en el botón floral y hojas del tallo. Ante las exigencias del mercado internacional por adquirir rosas limpias libre de plagas, es

¹ Pullas, E. A. (26 de 02 de 2014). Vistazo a un país; sector florícola. Recuperado el 05 de 01 de 2016, de <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/163-vistazo-a-un-pais-sector-floricola>.

² Molina, M. V. (2007). Estudio De Factibilidad Para Establecimiento De Una Empresa Florícola. Recuperado el 03 de 01 de 2016, de <http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/64/3/Tesis%20Mauricio%20Viteri.pdf>

imprescindible identificar protocolos de prevención y control de dicha plaga, que utilizan los floricultores de la zona para preservar la calidad de la flor.

Para los floricultores del Cantón Espejo, la presencia de ácaros constituye una limitante en la producción de rosas, razón por la cual, realizar un control adecuado de la plaga es sumamente importante, de ahí que su manejo se enfoca en la aplicación de medidas preventivas, como el control de humedad y temperatura, lavados al follaje con agua jabonosa y jabón potásico, buena nutrición del cultivo, control oportuno de focos de contaminación, entre otras.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Determinar los métodos de control de ácaros en el cultivo de rosas variedad explorer en el Cantón Espejo.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Evaluar los daños causados por ácaros en el cultivo de rosas variedad explorer.
- Identificar los factores que favorecen el ataque de ácaros en el rosal.
- Determinar el método de control que los floricultores del Cantón Espejo aplican para prevenir y reducir el ataque de ácaros en el cultivo de rosas
- Analizar costos de control de ácaros en el cultivo de rosas.

II. MARCO TEORICO

2.1. Generalidades de las rosas

La rosa es una planta exótica de gran interés ornamental que pertenece a la familia de las Rosáceas. En la actualidad es una de las especies más conocida, cultivada y solicitada como flor cortada su insuperable belleza, la amplia variedad de sus colores, tonos y combinaciones que presenta, su suave fragancia y la diversidad de formas, hacen de las rosas un elemento de exquisita plasticidad, que ocupa, sin lugar a dudas, un lugar preferente en la decoración y el gusto del público consumidor. Las rosas cultivadas hoy en día son el resultado de numerosos procesos de cruzamiento y selección, que han dado lugar al establecimiento de tipos de acuerdo al tamaño y número de flores (Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, 2004).

Según PRO ECUADOR (2016) en el Ecuador existen 400 variedades vigentes de rosas en toda la gama de colores: bicolores, rojos, blancos, lavandas, rosados, amarillos, naranja, etc. Las rosas ecuatorianas son consideradas las mejores del mundo por su calidad que se mide por sus días de vida de florero, 15 días promedio.

2.2. La floricultura en Ecuador

Sozoranga & Vélez (2016) indican que la actividad florícola ecuatoriana inició hace poco más de 30 años. El sector es una importante fuente de divisas y empleo para el Ecuador. Es de las pocas actividades agrícolas en el mundo que ha roto los esquemas comunes de comercialización de productos para la exportación, normalmente una actividad agrícola de exportación está compuesta por muchos productores, esta oferta se concentra en pocos exportadores o intermediarios y finalmente pocos importadores en destino. En el caso específico de la floricultura ecuatoriana, la comercialización se da a la inversa, Ecuador tiene 580 fincas productoras, 700 exportadores (incluidas las mismas fincas) y vende directamente a importadores, comercializadores (locales en destino) e inclusive a pequeños establecimientos, esta ha sido una de las estrategias más exitosas de la floricultura ecuatoriana.

El Ecuador es atractivo para la siembra de rosas debido a que cuenta con elevaciones sobre la línea ecuatorial; las rosas reciben rayos de luz perpendiculares por lo que los tallos crecen rectos; la altura a la que se siembra las rosas, que va entre los 2,600 a 3,000 metros, ocasiona ciclos más largos de producción y con esto tallos más anchos, más largos y botones más grandes; además el número de horas luz es constante todo el año lo que le da mucha intensidad de color a las rosas (PRO ECUADOR, 2016).

Según la Corporación Financiera Nacional (CFN, 2017) la flor ecuatoriana es considerada una de las mejores del mundo, la variedad de flores que se cultivan cautivan por su calidad y belleza inigualables. De características únicas: tallos gruesos y de gran extensión, botones grandes y colores vivos. Además el gran distintivo de la rosa ecuatoriana es su prolongada vida en el florero después del corte. Ecuador produce variedad de flores que son exportadas a nivel mundial, principalmente a Estados Unidos y Rusia. La mayoría de estas flores son producidas en la Sierra, excepto las flores tropicales que por el clima se adaptan mejor a la Costa.

De acuerdo con PRO ECUADOR (2018) el sector florícola es considerado el sector agrícola estrella de la sierra ecuatoriana. Se cuenta con 4200 Ha. de flores cultivadas en el país y con más de 700 fincas con un promedio total de 7,1 Ha.: Pequeñas 62%; medianas 28%; y, grandes 10%. Se exporta a más de 120 destinos y se cuenta con más de 600 variedades de rosas vigentes.

PRO ECUADOR (2016) menciona que la provincia con mayor superficie cultivada es Pichincha que representa el 75% de las hectáreas totales. Las provincias del Cotopaxi tiene una participación del 19%, Carchi e Imbabura participan con un 2% cada una. Las demás provincias representan un 2%.

2.3. Plagas que afectan el cultivo del rosal

Las principales plagas que atacan al cultivo de rosas son: araña roja, (*Tetranychus urticae*), pulgones o afidos (*Macrosiphum rosae*), trips (*Frankliniella occidentalis*), nemátodos (*Meloidogyne spp*, *Pratylenchus*, *Xiphinema*), entre otras. La araña roja o ácaro constituye una de las plagas que merece gran cuidado, ya que causa mucho daño al rosal.

2.3.1. La araña roja o ácaros (*Tetranychus urticae*) del rosal

Los ácaros pertenecen al orden Acariforme y están incluidos en la familia Tetranychidae (Porcuna, 2011). Según la Fundación Produce (2009) *Tetranychus urticae* son un amenaza eterna para la rosa, se alimenta de la savia de la planta al perforar y succionar las células, generalmente se encuentra en la superficie inferior de las hojas. Si no se controla a tiempo, este se distribuye por toda la planta, ubicándose en el haz y envés de la hoja, en los tallos y botón foliar (Webster, 2006).

El ácaro se alimenta de la clorofila de los tallos, hojas y frutos. Cuando los ataques son muy intensos, los órganos afectados toman una coloración plateada. Cuando los ataques son muy intensos puede haber defoliación, si están asociados a condiciones de baja humedad ambiental y viento (Porcuna, 2011).

2.3.2. Ciclo de vida de los ácaros plaga

Para realizar un control adecuado de la plaga, se debe conocer claramente su ciclo biológico, pues será más corto cuando la temperatura del medio sea más alta. Dicho ciclo se ubica entre 18 a 24 días y va desde las fases de huevo, larva, ninfa (con sus cinco estados: Ninfocrisalida, Protoninfa, Deutocrisálida, Deuteroninfa, Teliocrisalida) y adulto (Webster, 2006).

Los huevos suelen ser redondeados y algo achatados (Porcuna, 2011). El mismo autor refiere que el ciclo de huevo a huevo toma 36 días a 15 °C, 15 días a 29 °C, 7 días a 30 °C. Bajo condiciones favorables la hembra produce unos 130 huevos a 20 °C (Fundación Produce, 2009).

Según la Fundación Produce (2009) las larvas tienen seis patas y son de color blanquecino, justo al emerger más tarde; luego de alimentarse se tornan amarillas verdosas y adquieren dos manchas oscuras por debajo, después de un periodo de latencia se desarrollan ninfas de ocho patas, seguidas de otro período de actividad, otra ninfa y finalmente los adultos maduros.

2.3.4. Daños causados por los ácaros plaga

Los daños son más importantes en los primeros estados de desarrollo de la planta, provocando un retraso en su crecimiento, disminución de la producción y

calidad de la misma. En casos extremos de grandes poblaciones de araña roja, pueden llegar a desecar la planta por completo (Infoagro, s.f).

Las células vacías se tornan amarillas produciendo manchas foliares, al aumentar el daño las telarañas son notorias, las arañas varían de color amarillo claro o verde claro u oscuro, hasta rojo e incluso café, los huevos son depositados en el envés inicialmente con de color claro, tomando luego una apariencia opaca (Fundación Produce, 2009).

De acuerdo a Infoagro (s.f) los tipos de daños se clasifican en función del aparato bucal de los ácaros plaga que viven en la parte aérea, así se encuentran tres grupos de daños:

a) Daños mecánicos.

Son debidos a la alimentación de larvas, ninfas y adultos. Son provocados por los ácaros de aparato bucal tipo I, Teraníquidos fundamentalmente, pero también por Tenuipálpidos, y en menor medida Tarsonémidos. Los daños consisten fundamentalmente en lesiones en la epidermis de las hojas (inicialmente por el envés) y frutos. Las zonas afectadas se decoloran y posteriormente se necrosan. Cuando las poblaciones son muy elevadas se producen efectos globales sobre el crecimiento, floración y producción, pudiendo originarse la defoliación y posterior muerte de la planta (Infoagro, s.f).

b) Malformaciones y crecimientos anormales

Infoagro (s.f) refiere que son daños causados por Eriófidos, ácaros de aparato bucal tipo II (5 estiletes, dos de ellos se inyectan) y alguna especie de araña blanca. Pueden darse diversos tipos de daños:

- **Deformación de hojas**

Debido a la actividad de la alimentación y siempre ocurre a nivel meristemático.

- **Enrollado de hojas.**

En la zona enrollada se protegen y alimentan los ácaros.

- **Hinchazón de yemas**

Las yemas aumentan de tamaño y dentro de las brácteas vive y se alimenta el ácaro y por lo tanto la yema no se desarrolla. Esto se debe a la saliva segregada por el ácaro, se emblandece e hincha la yema.

- **Ampollas foliares.**

Se produce un espacio hueco en el interior de la hoja, en el parénquima queda un hueco hinchado donde vive la colonia y se alimenta. La ampolla tiene un poro de salida.

- **Agallas.**

Forman una bolsa, un orificio en el envés de la hoja con círculos más engrosados de la epidermis. En este orificio se sitúa la colonia de eriófidos con facilidad de alimentarse de las células engrosadas como consecuencia de los tricomas y además de existir un crecimiento del interior.

- **Erinosis o falsas agallas.**

Son unas agallas no cerradas. En la hoja se forma una curvatura en la zona del envés y en donde se sitúa la colonia de eriófidos como protección y alimentación.

- **Abortos florales.**

Se producen por alimentación sobre ellas a nivel de la yema floral y la flor aborta, se cae y no fructifica. Este daño no causa la caída total de las flores sino que aparecen frutos totalmente deformados (limonero).

c) Transmisión de virus fitopatógenos.

Infoagro (s.f) refiere que es poco importante en ácaros destacando en el grupo de los eriófidos que son los que inyectan saliva y luego chupan el contenido. En ajo y en higuera hay virus transmitidos por dos especies de eriófidos.

2.3.5. Factores que permiten la incidencia el acaro

Según (Infoagro, s.f) la araña roja (*Tetranychus urticae* se desarrolla, principalmente, cuando la humedad relativa en el ambiente es baja y las temperaturas elevadas. Los síntomas se manifiestan con la presencia de un punteado o manchas finas amarillentas en el haz de las hojas. Posteriormente, estas punteaduras se tornan de color marrón y se abarquillan, ocasionando finalmente, la desecación y caída de la hoja. Es frecuente encontrar finas telarañas en el envés de las hojas afectadas.

Los grandes factores climáticos descritos hasta ahora ejercen una influencia a escala regional en la distribución de las especies. Sin embargo, ésta última no puede entenderse correctamente si no se tienen en cuenta también toda una serie de circunstancias y elementos capaces de alterar esta distribución a la escala local. Estas circunstancias y elementos son muy numerosos, se suman o, por el contrario, contrarrestan unos a otros y su análisis pormenorizado no es posible aquí pero incluyen factores de varios tipos (Cantabria, 2017):

- Geomorfológicos: altitud, exposición, pendiente. (rasgos que determinan los topoclimas, la escorrentía, la formación de suelos u otros factores esenciales para los seres vivos)
- Edáficos (que a su vez son tributarios del clima y del sustrato) de los que va a depender la existencia de suelos más o menos productivos, ácidos o alcalinos o con presencia de unas u otras sustancias capaces de influir en la vegetación.
- Hidrológicos: presencia habitual de agua en una región en la que ésta escasea (por ejemplo, en un humedal o en un corredor fluvial).
- Humanos (Cantabria, 2017).

2.3.6. Métodos de control de ácaros.

Villalba, 2006 (como se citó en Castro, 2010) menciona que a través del tiempo, los ácaros se han convertido en una plaga muy difícil de controlar, primero porque se encuentran en su mayor parte en el envés de la hoja, siendo difícil que el control llegue hasta allí; segundo porque están recubiertos por un exoesqueleto o caparazón compuesto por una capa de quitina, que es su protección frente a químicos y tercero porque adquieren rápida resistencia a los mismos, la cual se transfiere de generación en generación.

2.3.6.1. Control preventivo y cultural (Infoagro, s.f).

- Eliminar restos de cultivos anteriores y malas hierbas.
- Utilizar mallas en bandas del invernadero.
- En parcelas con antecedentes de araña roja, tratar la estructura y suelo, antes de realizar una nueva plantación.
- Emplear dosificaciones de abonos equilibradas. Un exceso en nitrógeno favorece el desarrollo de la araña roja.
- Vigilar los primeros estados de crecimiento de la planta, pues los ataques son más graves (Infoagro, s.f).

2.3.6.2. Control químico.

La lucha química se debe de empezar a utilizar, cuando se detecte la plaga, sobre todo en los primeros estadios de desarrollo. El tratamiento debe de ir dirigido a los focos, si éstos están bien delimitados. Se ha de prestar atención a las lindes de las parcelas, y bandas de invernaderos, que es por donde suelen producirse la entrada (Infoagro, s.f).

Debido a la gran resistencia que presentan ante los acaricidas, se debe de alternar las materias activas utilizadas, y por este motivo, intentar evitar en lo posible, los tratamientos preventivos (Infoagro, s.f).

También ha de tenerse presente, que el uso de piretroides y algunos insecticidas fosforados, hacen posible que las poblaciones de este ácaro se vean incrementadas. El empleo excesivo de piretroides cuando se espera la presencia o

ataque de araña roja, sobre todo de la primera generación, consigue eliminar a los depredadores y modificar la epidermis de la hoja haciendo más fácil la alimentación de la araña. Aumentan las poblaciones pues cualquier producto fitosanitario modifica la fisiología de la planta. Aumenta la fecundidad de las hembras porque acorta su ciclo de vida, acelerando el desarrollo. Los piretroides de última generación no tienen estos problemas ya que son acaricidas (Infoagro, s.f).

Por último, mencionar como materias activas recomendadas en función de cultivos, estado fenológico y acción que ejercen sobre huevos, larvas y adultos las siguientes: amitraz (huevo y larva), abamectina (formas móviles), bromopropilato (huevo, larvas y adultos), Tetradifón (huevo y larvas), azufre (acción frenante), dicofol + azufre, fenbutestán, hexitiazox, tetradifón +dicofol (Infoagro, s.f).

2.3.6.3. Control biológico.

La lucha biológica se realiza principalmente gracias a la acción depredadora que ejercen los ácaros fitoseidos: *Amblyseius californicus* y *Phytoseiulus persimilis*.

También son depredadores los coleópteros *Suymus mediterraneus* y *Stehorus* spp.; los neurop- terosontocóridos del género *Orius*; y también míridos como *Cyrtopeltis tenuis*; tisanópteros de los géneros *Scelothrips*, *Aelothrips* y *Frankliniella* (Infoagro, s.f).

Comercialmente existen productos biológicos para el control de araña roja, a base del ácaro *Phytoseiulus persimilis*, que actúa como depredador de huevos, larvas y adultos (Infoagro, s.f).

2.3.6.3. Control orgánico

Según Elorza (s.f.) el purín de ortigas se puede utilizar tanto como fertilizante de crecimiento (de aplicación en riego y foliar), gracias a su gran contenido en nitrógeno, como repelente de ácaros (la araña roja) o como amortiguador del daño hecho por los ácaros, si los ácaros invadieron la planta, aplicar cada 10 días con un pulverizador, de ser muy fuerte la invasión, cada 7 días.

(agro, 2010) Manifiesta que el Tarssus es un insecticida vegetal polivalente se extrae de plantas tropicales, las cuales son tóxicas para los animales de sangre fría e inocua para los animales de sangre caliente y el hombre. Actúa por contacto e ingestión. Tarssus es un producto natural, obtenido a partir de extractos vegetales mediante procesos de extracción físico-químicos. Debido a la naturaleza de los extractos, que poseen pequeñas concentraciones de alcaloides, terpenos y fenoles, tiene propiedades insecticidas.

Se trata de un producto que actúa cuando entra en contacto con el insecto, bloqueando los procesos de respiración celular, impidiendo que se desarrolle el ciclo de Krebs, y por lo tanto la liberación de energía útil para el insecto. Actúa por ingestión y contacto combatiendo: trips, mosca blanca, pulgones, orugas, arañita roja (agro, 2010).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Caracterización del área de estudio

La presente investigación se realizó en las fincas florícolas situadas en el Cantón Espejo, Provincia del Carchi, ubicadas a una altitud promedio de 3100 msnm. La zona presenta una precipitación promedio de 600 mm; una temperatura promedio de 11°C y una humedad relativa de 60%.

Los suelos son profundos ricos en materia orgánica con pH que varía de ligeramente ácido a neutro, con textura franco arcillo arenoso.

Según el sistema de clasificación de Holdridge el área de estudio pertenece a la formación ecológica de Bosque Seco Montano Bajo. (BS-MB) (Climate-date.org., 2018)



Figura 1. Ubicación del área de estudio.

3.1.1. Materiales

- Formatos de encuestas
- Tablero
- Lapicero

- Libreta de campo
- Lupa

3.1.2. Equipos

- Cámara fotográfica
- Calculadora
- Computador

3.2. Métodos y técnicas de investigación

3.2.1. Métodos

La revisión bibliográfica sobre la temática del presente estudio, fue primordial para la recopilación de la información de campo y fundamentar los resultados obtenidos.

3.2.2. Técnicas

Para el levantamiento de información de campo, se preparó una encuesta, que contenía 13 preguntas, la cual se aplicó a cinco técnicos que brindan asesoramiento a las florícolas del cantón Espejo, esto con el propósito de conocer los métodos utilizados para el control de ácaros en las rosas.

Adicionalmente, se aplicó la técnica de observación, que consistió en visualizar directamente los daños ocasionados por los ácaros en el cultivo de rosas variedad explorer.

3.2.3. Técnica de análisis

Una vez obtenida la información de campo por medio de encuestas, se procede a tabular, organizar y analizar, a través de la cual, se genera los resultados, que se presentan en la siguiente sección.

IV. RESULTADOS

De las cinco entrevistas realizadas a técnicos de las florícolas del cantón Espejo, provincia del Carchi entre estas: Terra Pacific, Latina Farms, Jardinort, Sisanorth y Equa Garden, se obtuvieron los resultados que se detallan a continuación:

1. Área dedicada al cultivo de rosas variedad Explorer

De la información obtenida se determinó que la finca Jardinort cultiva 3 hectáreas, la finca Terra Pacific tiene 2 hectáreas, la finca Latina Farms tiene un área de 1 hectárea, la finca Equa Garden tiene 3000 metros y la finca Sisanorth 2000 metros de rosas variedad explorer (figura 1).

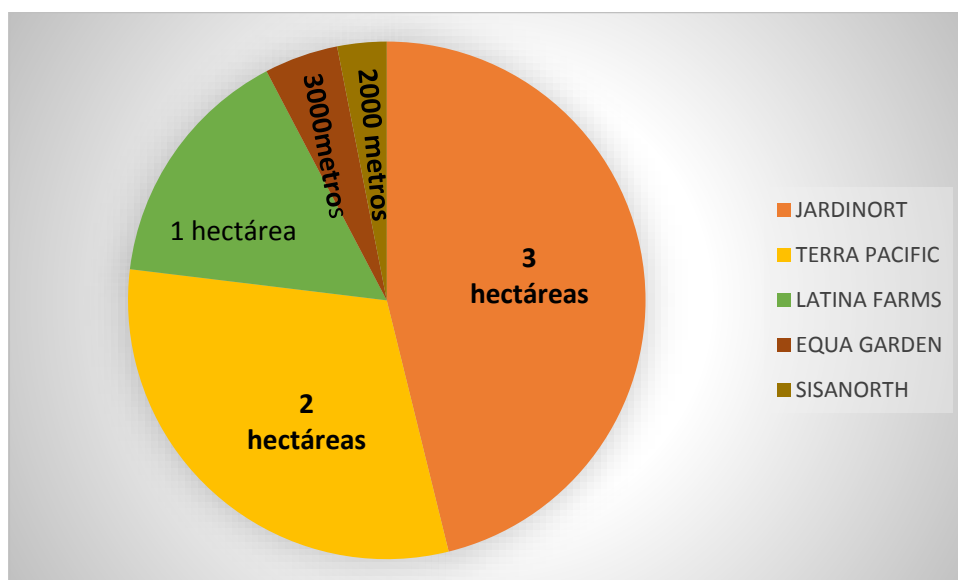


Figura 1. Áreas plantadas del cultivo de rosas variedad Explorer, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

2. Problemas de ataque de ácaros en el cultivo de rosas variedad Explorer.

Debido a factores ambientales como temperatura y humedad imperantes en el invernadero, el 100% de las florícolas en estudio manifiestan haber tenido problemas de daños de ácaros en sus cultivos de rosas variedad explorer, ya que es una de las variedades más susceptibles

al ataque de este patógeno.

3. Porcentaje del área cultivada que ha sido afectada por ácaros.

Según la información del 60% de las florícolas se llega a determinar que el ácaro ha llegado a afectar un 67% del área del cultivo de rosas variedad explorer y un 40% refieren que un 33% ha sufrido ataques del patógeno (figura 3).

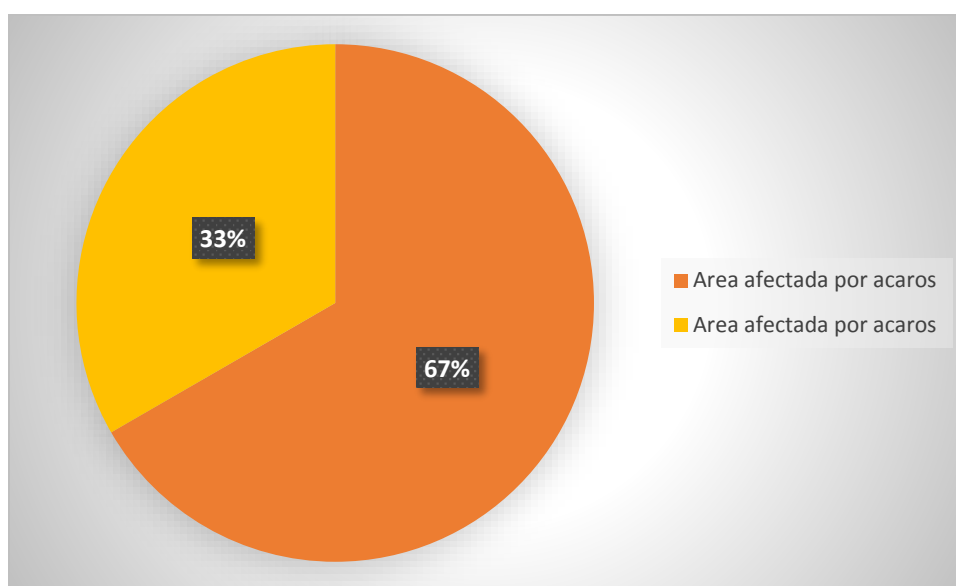


Figura 2 Porcentajes del área cultivada afectada por ácaros, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

4. Daños que los ácaros han ocasionado al rosal.

Un 57% de las florícolas manifiestan que el rosal ha presentado hojas con clorosis y puntos amarillentos pardos por el ataque de ácaros; el 29% refiere una disminución de la producción y la calidad de flor; mientras el 14% una afectación de tallos y botón floral (Figura 4).

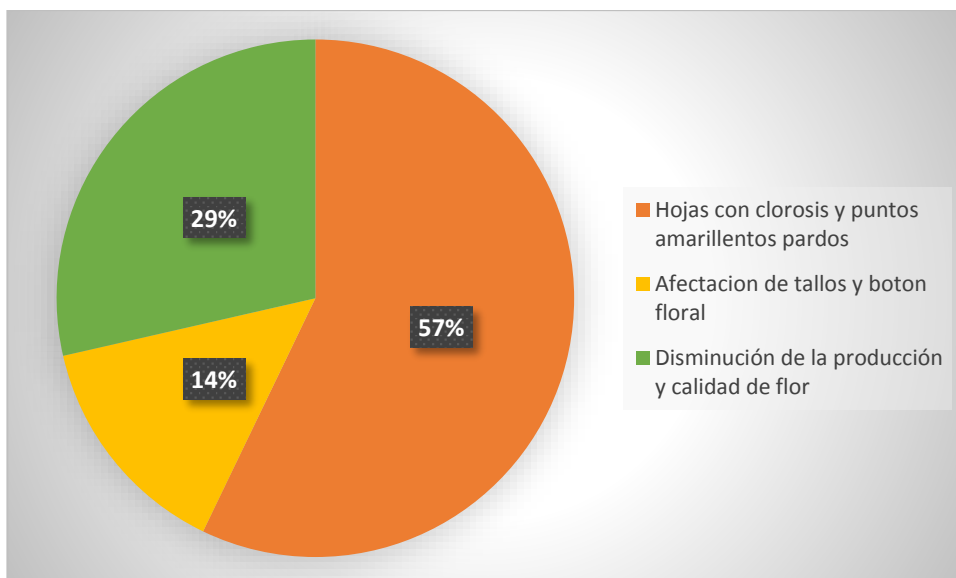


Figura 3 Daños que los ácaros han ocasionado al rosal, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

5. Factores que influyen en la propagación de ácaros en el rosal.

El 83% de floricultores manifiestan que el factor más influyente en la propagación de ácaros en el rosal son las altas temperaturas que van en un promedio de 30°C a 40°C; mientras que el 17% manifiestan que los altos niveles de fertilización nitrogenada, esto posiblemente se deba a que la persona encarga de esta actividad, que no es necesariamente el técnico no realiza una adecuada aplicación del fertilizante (figura 5).

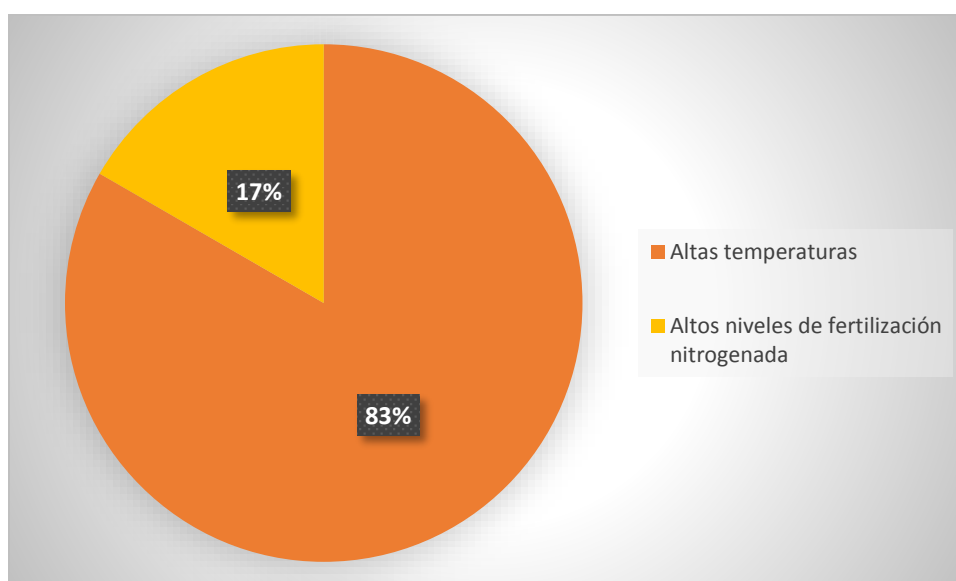


Figura 4 factores que influyen en la propagación de ácaros en el rosal, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

6. Medidas preventivas para evitar el ataque de ácaros en el cultivo de rosas.

En general se puede mencionar que el 100% de los floricultores del Cantón Espejo, aplican medidas preventivas para evitar el ataque de ácaros en el cultivo de rosas como: lavados al follaje con agua y jabón potásico, realizar podas sanitarias, monitoreos frecuentes del cultivo, aspersiones con agua, labores culturales, mantener una adecuada ventilación en el invernadero, planes de fertilización acorde a las necesidades de las plantas y mantener al rosal húmedo, es decir a capacidad de campo y ventilar el invernadero en temperaturas altas para evitar la incidencia del ácaro, todo esto considerando las exigencias de calidad de la rosa de los mercados internacionales y la gran inversión que el cultivo implica.

7. Medidas preventivas que aplican los floricultores.

De la información recolectada el 38% de florícolas manifiestan aplicar medidas preventivas como lavados al follaje con agua y jabón potásico; mientras que el 15% manifiestan realizar podas sanitarias y monitoreos frecuentes del cultivo y el 8% realizan: aspersiones con agua, labores culturales, mantener una adecuada ventilación en el invernadero, planes de fertilización acorde a las necesidades de las plantas. De igual, se manifestó que es importante mantener al rosal húmedo es decir a capacidad de campo y ventilar el invernadero en temperaturas altas para evitar la incidencia del ácaro (figura 7).

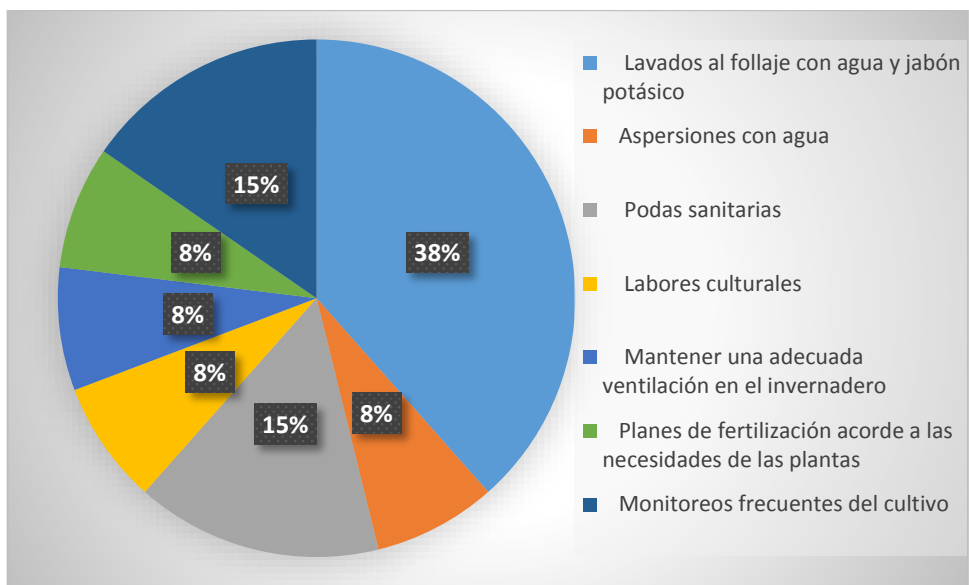


Figura 5 medidas preventivas que aplican, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

8. Control del ataque de ácaros en el cultivo.

De acuerdo a la información proporcionada, el 83% de floricultores aplican control químico para reducir y controlar el ataque de ácaros, con la manifestación de que el químico funciona mejor que el orgánico; sin embargo, el 17% realiza control químico y orgánico, con aplicaciones intercaladas de 4 días, según el estado fenológico en que se encuentren los ácaros (huevo, larva, pupa, prepupa y adulto) (figura 8).

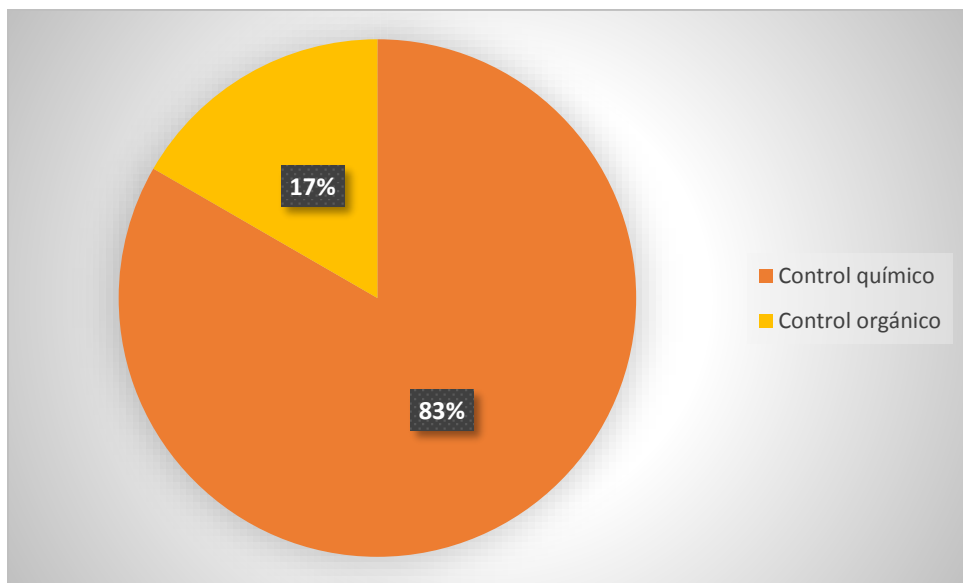


Figura 6 Control del ataque de ácaros en el cultivo, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

9. Frecuencia que realiza el control de ácaros en el rosal.

El 80% de floricultores mencionan realizan el control de ácaros cada 8 días, a través de la aplicación de medidas preventivas como lavados al follaje con agua y jabón potásico y el 20% realiza aplicaciones químicas cada 15 días para evitar focos de incidencia de los ácaros (figura 9).

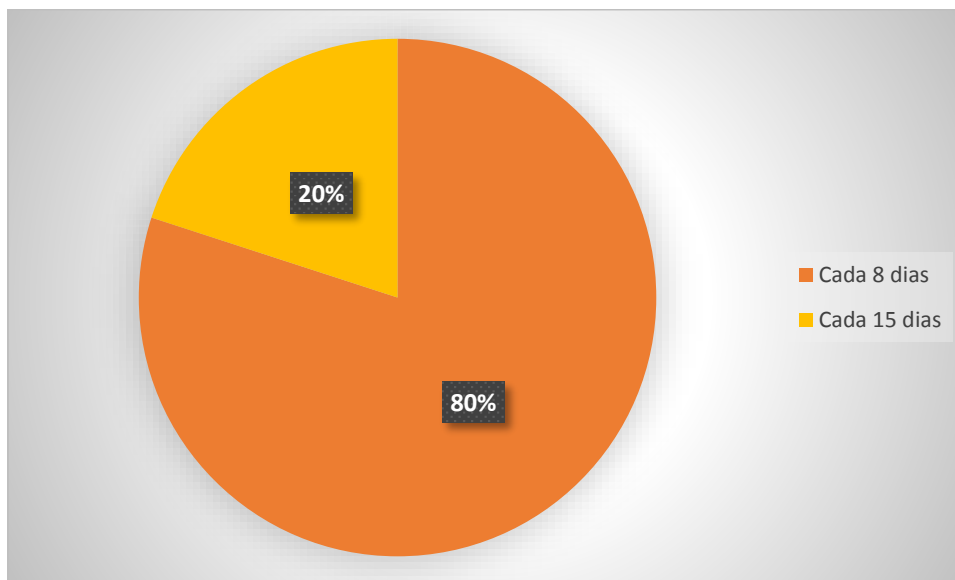


Figura 7 Frecuencia que realiza el control de ácaros en el rosal, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

10. Dosis y producto utilizado para el control de ácaros.

El 50% de florícolas manifiestan utilizar Acaristop en dosis de 1 a 1,5cc: el 17% extracto de ajo-ají en dosis de 2cc más jabón potásico en dosis de 1,5cc y Peroxiplus en dosis de 2cc y en el 16% de florícolas utilizan Kendo en dosis de 2cc (figura 10).

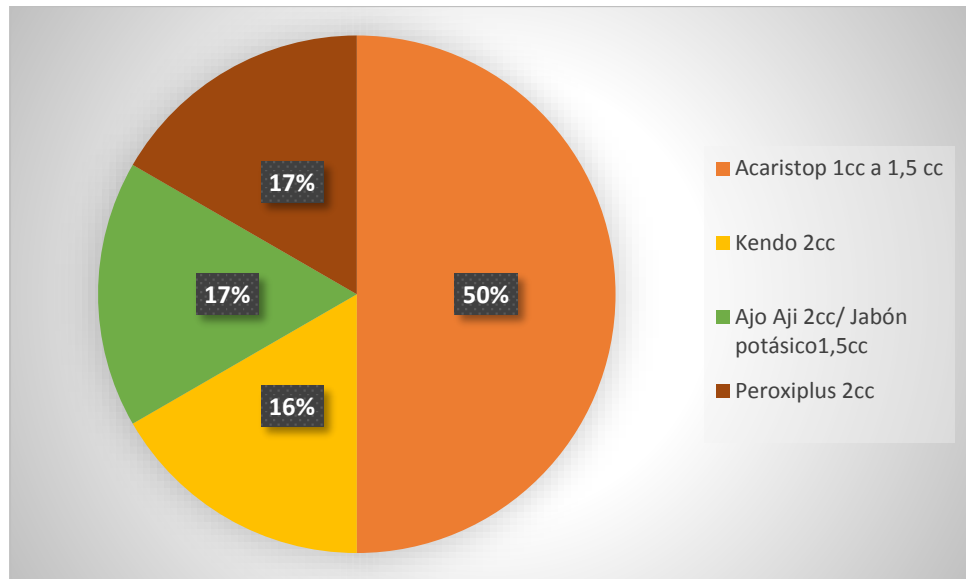


Figura 8 Dosis y producto utilizado para el control de ácaros, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

11. ¿Considera que los métodos de control de ácaros aplicados funcionan eficazmente?

El 40% de floricultores refiere que los métodos de control preventivo, control químico y control orgánico aplicados si funcionan, pero no en un 100%, sin embargo ayuda considerablemente a reducir la incidencia del ataque del patógeno

En las florícolas del Cantón Espejo un 60% de floricultores manifiestan que los métodos de control aplicados no funcionan eficazmente, porque un floricultor nos supo manifestar que el control químico más eficiente funciona un 50% ya que al haber productos que controlen al ácaro un 100% no tendríamos problemas del ataque de ácaros en rosas (figura 11).

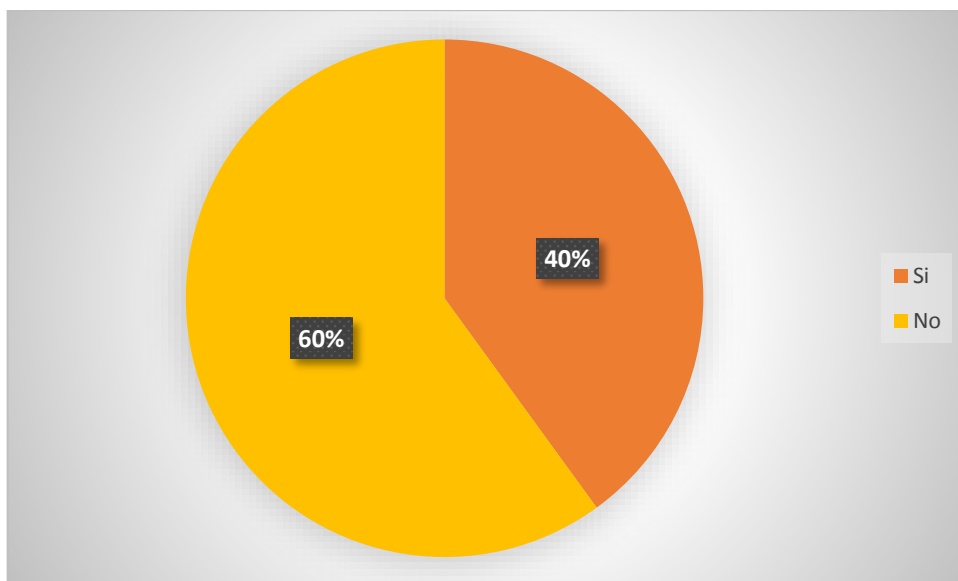


Figura 9 ¿Considera que los métodos de control de ácaros aplicados funcionan eficazmente? , Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

12. Rechazo de la flor por la presencia de ácaros en las rosas.

Por exigencias de mercado y calidad solicitada por clientes en muchas ocasiones la flor es rechazada y devuelta por presencia de ácaros, por tal razón, el 60% de las florícolas refieren haber tenido rechazo de flor por presencia de ácaros y el 40% indica no tener este problema hasta el momento (figura 12).

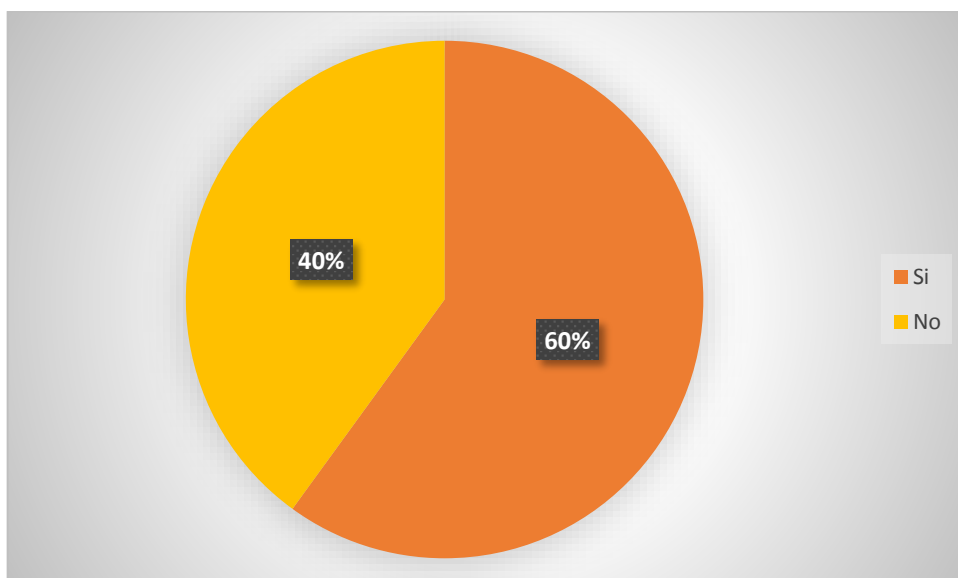


Figura 10 Rechazo de la flor por la presencia de ácaros en las rosas, Espejo, UTB, FACIAG, 2019.

13. ¿El ataque de ácaros ha afectado la calidad y la producción del cultivo de rosas?

El 100% de los floricultores manifiestan que el ataque de ácaros ha afectado la calidad y la producción del cultivo de rosas, la calidad por los daños que el ácaro causa al follaje, dejando manchas y causando clorosis en su totalidad, ocasionando que el cliente rechace la flor y la producción es afectada porque se debe eliminar los tallos mediante podas lo cual se pierde la producción nueva que está brotando ya que el acaro tiende más en hacer daños en los brotes nuevos o tiernos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Los principales daños causados por ácaros en el cultivo de rosas variedad explorer son: la clorosis en hojas, puntos amarillentos o pardos, disminución de la producción y la calidad de la flor, información que corresponde al criterio técnico de los floricultores del Cantón Espejo.
- Los factores que han favorecido el ataque de ácaros en el rosal, son altas temperaturas y los altos niveles de fertilización nitrogenada.
- El método preventivo es el más eficiente para el control de ácaros para ello realizan labores como, lavados del follaje, monitoreos frecuentes, al igual que el control cultural y el control químico, que permiten considerablemente reducir los daños y ataque de ácaros.
- Los costos estimados para el control y bajar la incidencia de ácaros en el rosal es de 1.500 dólares por hectárea, según información de la florícola Sisanorth.

5.2. Recomendaciones

- Realizar aplicaciones preventivas y químicas con una frecuencia de 4 días para evitar daños en las hojas, tallo y botón floral, a fin de garantizar de calidad de la flor.
- Mantener al rosal húmedo constantemente, es decir a capacidad de campo, al igual que conservar la ventilación en el invernadero para evitar la incidencia del ácaro.
- Para tener eficiencia de un método de control, se debe aplicar según el estado fenológico de los ácaros para poder reducir las poblaciones en estados de huevo, larva, pupa y adulto.
- Efectuar la aplicación de medidas preventivas orgánicas para controlar la presencia de ácaros, a fin de reducir los costos que implica el uso de productos químicos.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- agro, A. (2010). *Tarssus*.
- Bioenciclopedia. (18 de 01 de 2016). *La rosa género rosa información y características*. Recuperado el 18 de 08 de 2017, de <http://www.bioenciclopedia.com/rosa/>
- Cantabria, U. d. (2017). *Factores que determinan la distribución de los seres vivos a escala local: el ecosistema*.
- Castro, J. E. (2010). *Evaluación del control biológico que ejerce la simbiosis del hongo entomopatógeno (paecilomyces fumosoroseus) junto con el organismo quitinolítico aislado a partir de cascarilla de camarón sobre el ácaro (tetranychus urticae) fitopatógeno de rosas, median*. Sangolquí.
- Climate-date.org. (2018).
- Corporación Financiera Nacional (CFN. (2017). *Ficha sectorial: cultivo de rosas*. Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2017/10/FS-Cultivo-de-Flores-octubre-2017.pdf>
- EcuRed. (2002). *Rosa de Castilla*. Recuperado el 11 de 08 de 2017, de https://www.ecured.cu/Rosa_de_Castilla
- Elorza, M. I. (s.f.). *Contro natural de plagas en el huerto orgánico*.
- Fundación Produce. (2009). *Manual de producción de la rosa*. Chiapas, México: Soluciones estratégicas.
- Infoagro. (s.f). *El cultivo de la rosa*. Recuperado el 03 de 11 de 2017, de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_rosa.asp
- Infojardin. (2008). *Manual completo para cultivar rosas*. Recuperado el 11 de 10 de 2017, de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2016/03/19/manual-completo-para-cultivar-rosas-incluye-pdf/>
- Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. (2004). El cultivo del rosal y su propagación. *Cultivos tropicales*, 1-4.
- Pérez, K. C. (2010). *La industria de las rosas en el Ecuador*. Recuperado el 05 de 08 de 2017, de <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/171-la-industria-de-las-rosas-en-el-ecuador>
- Porcuna, J. L. (2011). *Ficha técnica de insectos. Servicio de Sanidad Vegetal*. Valencia.

PRO ECUADOR. (2016). *Análisis sectorial rosas frescas*. Quito, Ecuador.

PRO ECUADOR. (2018). *Flores forestal y elaborados*. Obtenido de <https://www.proecuador.gob.ec/flores-forestal/>

SA, A. (2010). *Tarssus*.

Sozoranga, H., & Vélez, M. (2016). La Floricultura en el Ecuador. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* (octubre 2016).

Webster, P. (2006). Manejo integrado de ácaros en el cultivo de rosas bajo invernadero. *La Granja. La revista de ciencias de la vida*. núm. 4, 55-57.

APÉNDICE

Apéndice 1. Formulario de encuesta para el levantamiento de información

Los daños producidos por los ácaros en el cultivo de rosas se han incrementado considerablemente, ocasionando pérdidas importantes de las fincas florícolas del Cantón Espejo, razón por la cual, la finalidad del presente trabajo es la: “Determinación de los métodos de control de ácaros en el cultivo de rosas variedad Explorer en el Cantón Espejo, Provincia del Carchi”.

Encuesta No:

Fecha:

Nombre de la florícola:

1. **¿Cuál es el área dedicada al cultivo de rosas variedad Explorer?**

2. **¿Ha tenido problemas de ataque de ácaros en el cultivo de rosas variedad Explorer?**
Si () No ()
3. **¿Qué porcentaje del área cultivo ha sido afecta por ácaros?**
 - a) 25%
 - b) 50%
 - c) 750%
 - d) 100%
 - e) Otra:.....

- 4¿Cuáles son los daños que los ácaros han ocasionado al rosal?**
- a) Hojas con clorosis y puntitos amarillentos o pardos.
 - b) Caída de hojas
 - c) Disminución en el tamaño de las hojas

- d) Defoliación de la planta
- e) Afectación de tallos y botón floral
- f) Disminución de la producción y calidad de la flor
- g) Desecha de la planta por completo
- h) Otros:.....

5 ¿Cuáles considera son los factores que influyen en la propagación de ácaros en el rosal?

- a) Altas temperaturas
- b) Baja humedad ambiental
- c) Altos niveles de fertilización nitrogenada
- d) Material vegetal infectado

Otros:

.....

6¿Aplica medidas preventivas para evitar el ataque de ácaros en el cultivo de rosas?

Si () No ()

7¿Cuáles de las siguientes medidas preventivas aplica?

- a) Lavados al follaje con agua y jabón potásico
- b) Aspersiones con agua
- c) Podas sanitarias
- d) Labores culturales
- e) Mantener una adecuada ventilación en el invernadero
- f) Planes de fertilización acorde a las necesidades de las plantas
- g) Monitoreos frecuentes del cultivo
- h) Otras:.....

..

8¿Indique cómo controla el ataque de ácaros en el cultivo?

- a) Control químico
- b) Control orgánico
- c) Control biológico
- d) Control botánico (extracto de plantas)

Otro:.....

9¿Con que frecuencia realiza el control de ácaros en el rosal?

- a) Cada ocho días
- b) Cada quince días
- c) Una vez al mes
- d) Otra:.....

10¿Cuál es la dosis y el producto utilizado para el control de ácaros?

11¿Considera que los métodos de control de ácaros aplicados funcionan eficazmente?

Si () No ()

Por
qué:.....

12¿la florícola ha tenido rechazo de la flor por la presencia de ácaros en las rosas?

Si () No ()

13¿El ataque de ácaros ha afectado la calidad y la producción del cultivo de rosas?

Si () No ()

¿En qué porcentaje?.....

Apéndice 2. Galería Fotográfica



Ilustración 1 y 2. Encuesta a Técnico de la Florícola Sisanorth



Ilustración 3 y 4. Encuesta a la supervisora general de la Florícola Equa Garden



Ilustración 5 y 6. Rosal atacado por ácaros