



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**



Componente práctico del examen de grado de carácter  
Complexivo, presentado al H. Consejo Directivo de la  
Facultad de Ciencias Agropecuarias, como requisito previo  
para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TEMA:**

“Manejo integrado de *Myzus persicae* (Sulzer) en el cultivo de  
pimiento *Capsicum annum* L, en el Ecuador”

**AUTOR:**

Wendy Michael Gonzales Guerrero

**TUTOR:**

Ing. Agr. Marlon Pazos M.Sc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023

## RESUMEN

El pulgón verde del pimiento *M. persicae*, es un insecto de tamaño pequeño, de hábito polífago y chupador. Causa debilitamiento, y posterior merma en la producción de su hospedero. En altas poblaciones causa amarillamiento a la planta. El objetivo de este trabajo es el referir el daño que causa y reportar las formas de control de *M. persicae* en el cultivo de pimiento. *M. persicae*, el pulgón verde del pimiento es un insecto de tamaño pequeño, de hábito polífago y chupador que causa daños directos e indirectos al alimentarse de la sabia de su hospedero. En altas poblaciones causa amarillamiento a la planta. Además, es causante del recubrimiento de las hojas por crecimiento micelar del hongo *Capnodium*. Los métodos de control usados para el pulgón verde *M. persicae* son el control biológico natural, control mediante extractos botánicos y el químico. Este último método de control, es recomendado con apenas la presencia del mismo en el cultivo del pimiento. No se encontró literatura nacional que indique cual es el método de muestreo ni el umbral a ser usado al momento de la evaluación de *M. persicae*. Ante estas evidencias se concluye. En nuestro país este insecto no posee umbrales de acción ni métodos de muestreo establecidos para *M. persicae* en el cultivo de pimiento. Recomendándose el método de control químico como única alternativa eficaz.

**Palabras Clave:** Pulgón, Insecto, Manejo De Pulgón.

## SUMMARY

The green pepper aphid *M. persicae* is a small insect with a polyphagous and sucking habit. It causes weakening, and subsequent decrease in the production of its host. In high populations it causes yellowing to the plant. The objective of this work is to refer to the damage that it causes and to report the forms of control of *M. persicae* in the pepper crop. *M. persicae*, the green pepper aphid, is a small insect with a polyphagous and sucking habit that causes direct and indirect damage by feeding on the sap of its host. In high populations it causes yellowing to the plant. In addition, it is the cause of the coating of the leaves by micellar growth of the *Capnodium* fungus. The control methods used for the green aphid *M. persicae* are natural biological control, control through botanical extracts and chemicals. This last method of control is recommended with just the presence of it in the pepper crop. No national literature was found indicating which method has been proven or the threshold to be used at the time of evaluating *M. persicae*. Given these evidences, it is concluded. In our country, this insect does not have action thresholds or sampling methods for *M. persicae* in pepper cultivation. The chemical control method is recommended as the only effective alternative.

**Keywords:** Aphid, insect, aphid management.

# INDICE

RESUMEN.....	II
SUMMARY.....	III
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.....	3
MARCO METODOLÓGICO.....	3
1.1. Definición del tema caso de estudio.....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. General.....	4
1.4.2. Específicos.....	4
1.5. Fundamentación Teórica.....	5
1.5.1. Cultivo de pimiento en Ecuador.....	5
1.5.2. Insectos plagas del cultivo del pimiento.....	6
1.5.3. El pulgón verde del pimiento <i>Mysuz persicae</i> .....	7
1.5.4. Método de muestreo usado para <i>M. persicae</i> .....	8
1.5.5. Umbral de acción para <i>M. persicae</i> .....	8
1.5.6. Métodos de control de <i>M. persicae</i> .....	9
1.5.7. Control biológico <i>M. persicae</i> .....	9
1.5.8. Control de <i>M. persicae</i> mediante extractos botánicos.....	10
1.5.9. Control químico de <i>M. persicae</i> .....	10
1.6. Hipótesis.....	11
1.7. Metodología de la Investigación.....	11
CAPITULO II.....	12
RESULTADOS.....	12
2.1. Desarrollo del Caso.....	12
2.2. Situaciones Detectadas.....	12
2.3. Soluciones Planteadas.....	13
2.4. Conclusiones.....	14
2.5. Recomendaciones.....	14
BIBLIOGRAFÍA.....	15

## INTRODUCCION

De origen americano el pimiento *Capsicum annuum* L. es un importante cultivo de especias perteneciente a la familia solanáceas, es considerado un alimento de bajo poder calórico, rico en proteínas, fibras, carbohidratos, vitaminas entre otros minerales. El pimiento es cultivado en el Litoral ecuatoriano y en los valles interandinos, esto gracias a las condiciones ecológicas que contribuyen a alcanzar rendimientos de hasta 25 mil kg/ha (INIAP 2008).

El pimiento en Ecuador es considerado uno de los alimentos de mayor importancia, además de contar con variedades de diferentes colores lo que atrae el interés de los amantes del arte culinario local y extranjero. La producción del pimiento es de consumo nacional, hasta abril del 2021, donde se exporto por primera vez al mercado de los Estados Unidos (AGROCALIDAD 2021).

Exportación que conlleva a una gran responsabilidad para mantener ese mercado internacional, se debe de usar buenas prácticas agrícolas que minimicen su impacto en el agroecosistema, siendo como punto de partida el conocer las principales plagas que atacan este cultivo (AGROCALIDAD 2021).

La baja aplicación de tecnologías por el escaso apoyo de extensión y orientación de parte de las instituciones del estado a los agricultores, ellos no cuentan con conocimiento sobre los principales insectos plagas del cultivo y cuáles son las medidas de control más eficientes para cada una de ellas (Cañarte *et al.* 2018).

El pimiento es atacado por diferentes grupos de insectos. Estos raspan las hojas, succionan la sabia y transmiten virus, defolian y barrenan el fruto del pimiento. Cada insecto posee una forma de ataque y sus medidas de control deben ser diferenciadas principalmente para evitar el uso indiscriminado de insecticidas químicos y así, salvaguardar los enemigos naturales que regulan de forma natural estas poblaciones de insectos plagas.

Una forma de ataque de los insectos es mediante la succión de la sabia, conocidos popularmente como los insectos de hábito chupador. Hábito alimentario de importancia para el cultivo del pimiento por causar daños directos e indirectos, siendo es el pulgón *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphidae) uno de los insectos que ataca al cultivo de pimiento en el Ecuador. (Canarte *et al.* 2018).

*M. persicae* es una plaga es de hábito polífago ya que se registra atacando plantas de varias familias botánicas como como por ejemplo las crucíferas, curcubitáceas, pedaliáceas, solanáceas (tomate, papa, pimiento, entre otras). La presente investigación, propone realizar la búsqueda de información que respalde los métodos de control del pulgón del pimiento *M. persicae* en el cultivo de pimiento.

# CAPITULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento trata sobre la temática correspondiente a los daños causados por el pulgón verde *M. persicae* y su método de manejo integrado en el cultivo del pimiento.

### 1.2. Planteamiento del Problema

Actualmente, el principal problema presente en los monocultivos es el uso de tecnología en los sistemas de producción, con la finalidad de favorecer altos rendimiento agrícola y para controlar los problemas asociados a ataques de insectos plagas es importante conocer cuáles de los insectos que atacan a los cultivos son los más importantes (Martínez y Huerta 2018).

Una de las estrategias para reconocer los insectos plagas es saber el gasto que incurre cada uno de ellos dentro de la producción agrícola o cuál de ellos es los que reiteradamente atacan el cultivo. Ante esto, es importante el conocer que tipos de daños causan, si son directos o indirectos y cuanto es el valor monetario causado por el ataque. Información importante para un correcto manejo el productor de pimiento.

Uno de los problemas detectados para el cultivo de pimiento en el Ecuador es el insecto chupador *M. persicae*. Insecto de tamaño pequeño que al principio es imperceptible porque causa daños directo al alimentarse de la sabia de la planta e indirectos al transmitir virus.

### 1.3. Justificación

Con la Exportación del pimiento ecuatoriano (Agrocalidad 2021) se estima un aumento del cultivo en el territorio nacional, esto lleva consigo la

responsabilidad de conocer los daños y cuáles son los insectos de mayor importancia para este cultivo.

Existe varios grupos de insectos que atacan al pimiento *C. annum*. Uno de ellos es del grupo de los insectos chupadores principalmente por causar daños directos e indirectos. El insecto chupador registrado atacando el cultivo de pimiento es el pulgón verde *M. persicae*.

Insecto chupador de importancia, por este motivo se recabará información científica que nos permita registrar los daños causados y formas de manejo integrado de este insecto plaga y así impedir mermas en la producción.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

- Describir el daño causado y medidas de control de *Myzus persicae* en el cultivo de pimiento *Capsicum annum* en el Ecuador.

### **1.4.2. Específicos**

- Referir el tipo de daño causado por *M. persicae* en el cultivo de pimiento.
- Reportar las principales medidas de control empleadas contra el pulgón del pimiento *M. persicae*.



## **1.5. Fundamentación Teórica**

### **1.5.1. Cultivo de pimiento en Ecuador**

El cultivo del pimiento *C. annun* en el Ecuador, se ha visto favorecido ya que posee características geográficas, climáticas y de suelos, adecuadas para su desarrollo, sembrándose en la Costa y parte de la Sierra, en especial en las provincias de Guayas, Santa Elena, Manabí. El Oro, Imbabura, Chimborazo y Loja donde el clima, la altitud y el suelo es propicio. En el país, tiene un ciclo vegetativo según la variedad, entre la siembra y la cosecha de cuatro a seis meses (Pinto 2013).

No obstante, los productores de pimiento también enfrentan problemas en el proceso de comercialización ya sea por la oferta como por la demanda del producto. Así como los diferentes canales por los que atraviesa la hortaliza para llegar al consumidor (Cañarte et al. 2018).

Muchos productores en determinado momento hayan reducido la superficie de siembra o abandonan el proceso de producción, generándoles problemas económicos al no haber un proceso continuo a fin de mantener el mercado, así como el nivel de producción, causando desempleo, disminución de rentabilidad y el incremento de la pobreza (Cañarte et al. 2018).

Además, Existe poca disponibilidad de variedades de pimiento que se cultivan actualmente en la provincia de Chimborazo; y las pocas variedades que se cultivan son afectadas por los efectos negativos que provocan las condiciones climáticas, incidiendo directamente en el rendimiento, calidad del cultivo y los ingresos económicos del agricultor (Chiriboga 2019).

### 1.5.2. Insectos plagas del cultivo del pimiento

El pimiento es atacado por diferentes grupos de insectos que tienen de hábito alimentar, succionar, raspar y succionar, defoliar y barrenar los frutos del pimiento (Vivas y Arias 2009; Rivas 2021).

En el Ecuador se han reportado en las provincias de Guayas y Manabí los insectos el pulgón verde *M. persicae*, gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), la mosca blanca *Bemisia tabacin* (Gennadius, 1889) (Hemiptera: Alerodidae), *Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895 (Thysanoptera: Thripidae) (Vivas y Arias 2009; Rivas 2021).

Cada insecto que ataca el cultivo de pimiento posee una forma de ataque, en el caso del gusano cogollero *S. frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), es defoliador y también barrenador del fruto. Defolia la planta hasta que los primeros frutos aparecen para dejar de defoliar para empezar a barrenar el fruto (Vivas y Arias 2009).

Otro insecto reportado por los mismos autores arriba mencionados es el pulgón verde *M. persicae* que tiene de mecanismo de alimentación el succionar la sabia. Posterior a la alimentación, las eyecciones de este insecto crean las condiciones necesarias para el crecimiento del hongo de la fumagina recubriendo parcial o totalmente la planta pudiendo llevarla hasta la muerte.

*F. occidentalis* al alimentarse de la hoja de la planta, provoca graves daños al raspar y extraer los fluidos de la célula vegetal, induciendo la formación de cicatrices en la parte que se alimenta e impidiendo su crecimiento y capacidad fotosintética (Avan 2022).

Todos los insectos reportados para el cultivo de pimiento para el Ecuador son de hábito polífago. Indicando que hasta la actualidad no se conoce insectos que sean de hábito alimentar monófago o exclusivo del pimiento (Vivas y Arias 2009; Rivas 2021).

### 1.5.3. El pulgón verde del pimiento *Mysuz persicae*

*M. persicae* es un insecto de hábito polífago y cosmopolita, esto hace que ataque un gran número de hospederos como, la arveja, berenjena, ciruelo, coliflor, duraznero, espárrago, poroto, lechuga, limonero, maravilla, papa, pepino dulce, pimentón raps, remolacha, repollo, tabaco, tomate, tréboles, zapallo (Cisterna 2019).

El pulgón verde registra un tamaño pequeño, entre 1,5 a 2,5 mm, cuerpo ovoiden de coloración verde claro. Las formas aladas presentan además de un par de alas la cabeza de coloración pardo y negra, el abdomen varía de coloración verde a levemente rosado e incluso algo rojo opaco (Cisterna 2019).

*M. persicae* es favorecido por las condiciones climáticas como sequías y vientos. La primera contribuye a su multiplicación y la segunda a su dispersión. Los insectos alados al llegar a su planta huésped comienzan las posturas y las primeras colonias son imperceptibles para el agricultor.

La hembra adulta alcanza su madurez sexual un día después de llegar a la etapa adulta. El periodo de oviposición está entre 13 y 14 días y oviposita máximo 17 días, posteriormente muere a las 48 horas (Duarte et al. 2011).

La duración pre reproductiva del pulgón verde depende de la temperatura, a mayor temperatura más corto será el periodo pre reproductivo. Para la fecundidad reporta un efecto contrario, a menores temperaturas se prolifera mucho mejor ya que a 15 °C produce en media 65 ninfas/hembras y a 25 °C producen en media 17 ninfas/hembras (Michelotto 2015).

Adultos y ninfas succionan la sabia de las hojas causando deformaciones y en altas poblaciones sus eyecciones proliferan el hongo causante de la fumagina recubriendo total o parcialmente su huésped impidiéndole realizar normalmente su actividad fotosintética (Vivas y Arias 2009).

#### **1.5.4. Método de muestreo usado para *M. persicae***

El éxito de cualquier estrategia de muestreo está basado en la posibilidad de estimar la densidad y la distribución espacial de los insectos plagas en el cultivo (Carrano-Moreira 2014).

En el cultivo de pimiento para evaluar la población de *M. persicae*, es determinada a muestreos en el estado vegetativo y reproductivo. Siendo necesario evaluar la 5ª y la 3ª hoja apical para los estados vegetativo y reproductivo respectivamente. Para ello, se evaluarán 158 muestras (plantas) y la técnica de muestreo recomendada para este pulgón es el uso de batido en una bandeja de color blanca (Carmo *et al.* 2021).

#### **1.5.5. Umbral de acción para *M. persicae***

El umbral de acción es fundamental para saber cuándo debemos ejecutar las medidas de control. Correlacionando la cantidad máxima de pulgones (*M. persicae*), la pérdida de producción, precio y eficacia del tratamiento químico (La Spina *et al.* 2008).

Estos mismos autores determinaron que el umbral económico para el pulgón verde *M. persicae* en el cultivo de pimiento bajo invernadero es de 0,061 pulgones por hoja. Concluyendo, que en las condiciones actuales el tratamiento químico recomendado es prácticamente inmediato apenas aparece *M. persicae*.

Esto explica, que en el Ecuador tanto *M. persicae* como otros pulgones, no se señalen umbrales de acción si no inmediatamente que se realice el control químico como lo indica en el manual de Tecnología disponible para la problemática entomológica en cultivos del Litoral (Arias *et al.* 1992)

### **1.5.6. Métodos de control de *M. persicae***

El manejo integrado de insectos plagas se entiende como un método ecológico que limita, pero no restringe el uso de insecticidas sintéticos, es por ello que aplica estrategias como prácticas culturales, gestión biológica, física y química como lo es para el manejo integrado de *M. persicae* (Hanan *et al.* 2020)

Las funciones que registran el manejo integrado esta el control sostenible de insectos plagas y la reducción del uso de insecticidas. El control sostenible utiliza los servicios ecosistémicos (Enemigos naturales) además de proteger otros servicios naturales como la polinización. Ciertamente, el mayor tipo de control usado contra el pulgón verde *M. persicae* es el control químico (Vivas y Arias 2009).

### **1.5.7. Control biológico *M. persicae***

El control biológico natural reportado contra el pulgón verde *M. persicae* es ejercido por parasitoides del orden Hymenoptera de la familia Braconidae y principalmente por el género *Aphidius* (Vivas y Arias 2009; Castresana y Puhl 2018, Mazzitelli *et al.* 2018).

Las especies reportadas son *Aphidius colemani* (Holiday) y *Diaretella rapae* (McIntosh) en el cultivo de pimiento (Castresana y Puhl 2018).

Dentro de la familia Braconidae, el género *Aphidius* registra un ataque de más del 70% de parasitismo contra el pulgón verde *M. persicae* en el cultivo de durazno, entre los que se destacan *A. colemani*, *Aphidius matricariae* Haliday, *Aphidius avenae* Haliday y también se registra el ataque de una especie braconideo *Praon volucre* Haliday (Mazzitelli *et al.* 2018).

Estos Braconideos son parasitoides generalmente monófagos, ya que, en su estado inmaduro, las larvas se alimentan y desarrollan dentro del cuerpo de la ninfa matándola lentamente (Najera y Souza 2010).

### **1.5.8. Control de *M. persicae* mediante extractos botánicos**

Los extractos botánicos son una alternativa segura al ecosistema y a su aplicador, debido a que a diferencia de los productos químicos sintéticos estos son degradados rápidamente y no son residuales al usar algunas partes o ingredientes activos de las plantas (Leng 2011).

Los extractos botánicos más usados contra los insectos plagas se destacan, *Azadirachta indica* (A.Juss.); *Allium sativum* (L.) *Ruta graveolans* (L.); *Tagetes erecta* (L.); *Cinnamomum verum* (L.); *Quassia amara* (L.) (Yong-Lak y Hun-Hyung 2016).

Entre los principales efectos que contienen estos extractos son; fungicidas, bactericidas, nematocidas, acaricidas e insecticidas, siendo los principales grupos funcionales los alcaloides, flavonoides, entre otros (Yong-Lak y Hun-Hyung 2016).

### **1.5.9. Control químico de *M. persicae***

El control químico es el tipo de control de mayor uso contra el pulgón verde *M. persicae*. Sin embargo, este método de control causa resistencia a las poblaciones del pulgón verde si no se considera la rotación de moléculas para su control (Foster, *et al.* 2017, Papadimitriou *et al.* 2022).

Los trabajos que realizados y los que reúnen la problemática nacional indica que los insectos de la Familia Aphididae deben ser controlados químicamente debiendo cuidar la fauna benéfica. En el cultivo del pimiento se recomienda la utilización de carbofuran al trasplante y en ataque en campo usar prinidicar (Arias *et al.* 1992).

En el cultivo de remolacha los grupos de insecticidas usados con mayor frecuencia son imidacloprid, deltametrina, cipermetrina entre otros. Sin embargo,

el que registra un control de las poblaciones de los pulgones con una eficacia del 90% es el imidacloprid (Pérez De San Román 1995, Ayala *et al.* 1996)

## 1.6. Hipótesis

Las hipótesis planteadas son las siguientes:

**Ho:** El manejo integrado del insecto plagas *Myzus persicae* no es aplicado en los cultivos de pimiento en el Ecuador.

**Ha:** El manejo integrado del insecto plagas *Myzus persicae* si es aplicado en los cultivos de pimiento en el Ecuador.

## 1.7. Metodología de la Investigación

El presente documento a base de componente práctico se desarrolló con la compilación de información de diversas páginas web, artículos científicos, fuentes y documentaciones bibliográficas disponibles en las plataformas digitales.

Cabe resaltar que toda la información obtenida fue efectuada mediante la técnica de análisis, síntesis y resumen, con el objetivo de instaurar la información específica en correspondencia a este proyecto, que lleva por temática Manejo integrado de *M. persicae* en el cultivo de pimiento *C. annum* L, en el Ecuador, destacando de esta manera su importancia y fundamentos generales para el consentimiento académico y social del lector.

## CAPITULO II

### RESULTADOS

#### 2.1. Desarrollo del Caso

*M. persicae*, el pulgón verde del pimiento es un insecto de tamaño pequeño, de habito polífago y chupador que causa daños directos e indirectos al alimentarse de la sabia de su hospedero. En altas poblaciones causa amarillamiento a la planta además de ser el causante del recubrimiento de las hojas por el crecimiento micelar del hongo *Capnodium* conocida como fumagina.

Los métodos de control usados para el control del pulgón verde *M. persicae* son El control biológico natural, control mediante extractos botánicos y el químico.

El control químico es el más usado para el control del pulgón verde *M. persicae* y se destacan los insecticidas del grupo de los neonicotenoides.

#### 2.2. Situaciones Detectadas

Las situaciones detectadas son:

En el Ecuador no existen umbrales de acción ni métodos de muestreo establecidos para el control de *M. persicae* en el cultivo de pimiento en campo ni en invernadero.

La simple presencia de este insecto indica que se debe aplicar productos químicos. Sin embargo, se recomienda el cuidar a los enemigos naturales de *M. persicae* en el cultivo de pimiento.

En otros países el pulgón verde del pimiento, *M. persicae* registra un método de muestreo de más de 150 plantas ya sean en las etapas vegetativas y reproductivas con la técnica de batida sobre una bandeja de color blanca.



El insecticida neuroactivo imidacloprid se destaca en el control contra el pulgón verde *M. persicae*. En semillas una dosis de 90 g por unidad de semilla presenta una larga persistencia y ejerce un control eficaz.

Otra forma usada para el control químico del pulgón verde *M. persicae* en pimiento es al momento del trasplante, donde se recomienda 3 gramos por hueco de carbofuran. Para ataques posterior a los trasplantes se recomienda pirinicarb en dosis de 0,25 l/ha.

### **2.3. Soluciones Planteadas**

El pulgón verde del pimiento *M. persicae* es un insecto chupador que afecta a su huésped de forma directa e indirecta causando una disminución de la producción al final de la cosecha si no es combatido a tiempo.

El uso de insecticidas químicos es el método de control más usado para el control del pulgón verde *M. persicae* en el cultivo de pimiento. Estos insecticidas pueden ser aplicados desde la semilla, al momento del trasplante y hasta la parte vegetativa como métodos de prevención y control respectivamente.

Actualmente, no se cuenta con una técnica de muestreo del pulgón *M. persicae* en el cultivo del pimiento en el Ecuador. Su medida de combate esta restringido a la solo presencia de este insecto en el cultivo y la misma es realizada con el uso de insecticida.

## 2.4. Conclusiones

*M. persicae* es un insecto plaga del cultivo del pimiento de tamaño pequeño, de habito chupador que causa daños directos e indirectos a su huésped.

La presencia de *M. persicae* en el cultivo del pimiento ya es motivo de aplicaciones de insecticidas químico de forma preventiva y curativa. Sin embargo, también se recomienda el cuidado de los agentes de control biológico, así como también probar extractos botánicos para su control.

## 2.5. Recomendaciones

Los insecticidas químicos es el método de control que más ofrece control del pulgón verde *M. persicae* en el cultivo de pimiento. Donde se destacan los del grupo de los neonicotenoides como el Imidacloprid.

Al ser *M. persicae* un insecto plaga de importancia económica en el cultivo del pimiento por los daños causados, se recomienda, realizar investigaciones sobre la eficiencia de una técnica de muestreo, determinación del umbral económico y así para ayudar al productor del pimiento. Además, de probar otras alternativas de control contra el pulgón verde del pimiento *M. persicae*.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias. M., Mendoza. M., J., Valarezo. O., Chávez. F. 1992. Tecnología disponible para la problemática entomológica en cultivos del Litoral. Boletín Técnico no. 69. 15p.
- Ayala, J; Pérez De San Román, C; Ortiz, A; Juanche, J. 1996. Control químico de *Myzus persicae* (Sulz) y *Aphis fabae* (Scop) (Homóptera: Aphididae) en remolacha azucarera mediante aplicación de aficidas en siembra y foliares. Bol. San. Veg. Plagas. v.22, pp. 731-740.
- Cañarte, C; Fuentes, Tomas; Vera, B; Ayón, N. 2018. Producción y comercialización del pimiento e incidencia socioeconómica. Polo del Conocimiento 3(7):238. DOI: <https://doi.org/10.23857/pc.v3i7.545>.
- Carmo. D., D., Lopes. M., C., Araújo. T., A., Ramos. R., S., Soares. J., R., Silva, P., J., Picanço. M., C. 2021. Conventional sampling plan for green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer)(Hemiptera: Aphididae), in bell pepper crops. Crop Protection. v.145, 7p.
- Carrano-Moreira, A. F. 2014. Manejo integrado de pragas florestais: fundamentos ecológicos, conceitos e táticas de controle. Technical Books Editora. Rio de Janeiro. 349p.
- Chiriboga, J. 2019. ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE OCHO VARIETADES DE PIMIENTO (*Capsicum annuum* L.) EN INVERNADERO, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA CHIMBORAZO (en línea). Tesis (pregrado). Riobamba (Ecuador), ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10735/1/13T0878.pdf#page13>.
- Chuquitarco, V; Raura, J; Gavilanez, T; Luna, R. 2021. Experiencias productivas con pimiento (*Capsicum annuum* L.) con abonos orgánicos en el subtrópico

del Ecuador. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar 5(4):4311-4321. DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i4.622](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.622).

Cisternas A., Ernesto 2019. Principales insectos-plaga asociados al cultivo de papas en Magallanes [en línea]. Punta Arenas: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 396. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/6772> (Consultado: 20 marzo 2023).

Duarte, L., Ceballos, M., Baños, H. L., Sánchez, A., Miranda, I., y Martínez, M. D. L. A. 2011. Biología y tabla de vida de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) en condiciones de laboratorio. Revista de Protección Vegetal. v, 26. n, 1. p, 1 - 4.

Foster, S. P., Devine G., Devonshire A. L. 2017. Insecticide resistance, in Aphids as Crop Pests, ed. by van Emden HF and Harrington R. CAB International, Wallingford, pp. 426–446.

Hanan, A., Nazir, T., Basit, A., Ahmad, S., Qiu, D. 2020. Potential of *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) as a microbial control agent for green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer)(Hemiptera: Aphididae). Pakistan Journal of Zoology., vol. 52. n. 1, p. 131.

La Spina. M., Mendoza. A., H., Carbonell. E. A., Panadés. J., P. 2008. Umbrales económicos de "*Myzus persicae*" (Hemiptera, Aphididae) sobre pimiento en invernadero comercial. Boletín de Sanidad Vegetal. v. 34, n. 4, pp. 485 - 492.

Leng, P., Zhang, Z., Pan, G., y Zhao, M. 2011. Applications and development trends in biopesticides. African Journal of Biotechnology, 10 (86), 19864-19873.

Mazzitelli, M. E., Aquino, D. A., Gallardo, F. E., Reche, V. A, Ricci, E. M., 2018. Diversidad de parasitoides primarios y secundarios del pulgón *Myzus persicae* (Hemiptera, Aphididae) en el duraznero *Prunus persica* (Rosales, Rosaceae) en la provincia de Mendoza, Argentina. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 16: 173–183, Doi: <https://doi.org/10.32800/amz.2018.16.0173>

- Michelotto, M. D., Chagas Filho, N. R., Silva, R. A. D., y Busoli, A. C. 2005. Longevidade e parâmetros reprodutivos de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) sobre berinjela em diferentes temperaturas. *Ciência Rural*, 35, 788-793.
- Nájera, M. B., Souza, B. 2010. Insectos benéficos. Guía para su identificación. Uruapan: C3 Diseño.
- Papadimitriou, F., Folia, M., Ilias, A., Papapetrou, P., Roditakis, E., Bass, C., T Margaritopoulos, J. 2022. Flupyradifurone resistance in *Myzus persicae* populations from peach and tobacco in Greece. *Pest Management Science*, v. 78. n, 1. P. 304 - 312.
- Park, Y. L., y Tak, J. H. 2016. Essential oils for arthropod pest management in agricultural production systems. In *Essential oils in food preservation, flavor and safety* (pp. 61-70). Academic Press.
- Pérez De San Román, C., Ortiz, A., Ayala, J. 1995. Efecto del imidacloprid en el control de *Myzus persicae* Sulz. y *Aphis fabae* Scop, y en la transmisión de Beet yellow virus (BYV) y Beet mild yellowing virus (BMV). *Boletín de Sanidad Vegetal de Plagas*. v, 21. p. 551-558.
- Pinto, M. 2013. El cultivo del pimiento y el clima en el Ecuador (en línea). Quito (Ecuador), s.e. Consultado 19 mar. 2023. Disponible en <https://www.inamhi.gob.ec/meteorologia/articulos/agrometeorologia/EI%20%20cultivo%20del%20pimiento%20y%20el%20clima%20en%20el%20Ecuador.pdf>
- VILCA, J. O. 2022. Los daños que ocasionan los trips (*Frankliniella occidentalis*) en el cultivo de tomate en la comunidad de Flor de Oro Municipio de Bermejo a Trávez de la Sistematización De Información Bibliográfica.