

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 1 de 13

16.

FECHA	miércoles, 29 de mayo de 2024
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Facatativa

UNIDAD REGIONAL	Extensión Facatativá
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Agronómica

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
BOADA CHAVEZ	JULIAN DAVID	1032505379

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
GARCIA MORANTES	JENNY LILIANA

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 2 de 13

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Manejo Biológico De Ácaros De Importancia Agrícola Como El (*Tetranychus Urticae*) Y Otras Especies Del Orden Trombidiformes En Cultivos De Flores Con Énfasis En Rosa (Rosa spp.) Y Variedades Por Medio De Revisión Bibliográfica

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

INDICADORES	NÚMERO
ISBN	
ISSN	
ISMN	

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO

27/05/2024

NÚMERO DE PÁGINAS


34

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1. Ácaros	Mites
2. Biología	Biology
3. Ecología	Ecology
4. Organismos	Organisms
5. Cultivos	Crop
6. Fitófagos	Phytophagous

FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)

- Arámbula, V. M., Arriaga, F. J., Ramírez, F. R., & Martínez, G. S. (2020). DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL. Obtenido de DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA: <https://cesavem.mx/fichas/Ficha%20te%CC%81cnica%20tetranychus%20urticae.pdf>
- Argüelles, A., Plazas, N., Bustos, A., Cantor, F., Rodríguez, D., y Hilarion, A. (06 de 2013). SCIELO. INTERACCIÓN ENTRE DOS ÁCAROS DEPREDAADORES DE *Tetranychus urticae* KOCH (ACARIFORMES: TETRANYCHIDAE) EN LABORATORIO:

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 3 de 13

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2013000100010&lng=en&tlng=es

3. Agroproductores mexicano. (s.f. de s.f.). AGROPRODUCTORES MEX. Obtenido de <https://agroproductores.com/phytoseiulus-persimilis-athias-henriot/>

4. ASCOCOLFLORES. (23 de 09 de 2022). Agronet. <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Asocolflores-y-el-%C3%A9xito-de-la-floricultura-colombiana-en-los-mercados-internacionales.aspx>

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

6. Batra, S. W. (1982). Biological control in agroecosystems. Science, 215(4529), 134-139. doi:10.1126/science.215.4 529.134.

7. Boluda., C. G. (s.f.). Taxateca. Obtenido de <https://www.taxateca.com/ordentrombidiformes.html>

8. Barreto, C. 2004. Introducción del depredador Phytoseiulus persimilis Athias Henriot dentro de un programa de manejo integrado de plagas para el control del ácaro Tetranychus urticae Koch en un cultivo comercial de rosa en la Sabana de Bogotá. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 167 p.


9. Casas, Y. L. & Novoa, M. A. (2013). Evaluación del establecimiento de Phytoseiulus persimilis (Parasitiformes: Phytoseiidae) para el control de Tetranychus urticae- Koch (Acariforme: Tetranychidae) en rosa. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/455>.

10. Cazho, A., (2012). DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ÁCARO DEPREDADOR (Amblyseius californicus), EFICACES PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE LA ARAÑA ROJA (Tetranychus urticae) EN TRES CULTIVARES DE ROSA (Rosa sp.) BAJO INVERNADERO <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/2210>

11. Chacón-Hernández, Julio C., Camacho-Aguilar, Isaac, Cerna-Chavez, Ernesto, Ordaz-Silva, Salvador, Ochoa-Fuentes, Yisa M., & Landeros-Flores, Jerónimo. (2018). Efectos de Tetranychus urticae y Phytoseiulus persimilis (Acari: Tetranychidae: Phytoseiidae) en la clorofila de plantas de rosal (Rosa sp.). Agrociencia, 52(6), 895-909. Recuperado en 21 de marzo de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000600895&lng=es&tlng=es.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 4 de 13

12. Daza, M., Cantor, F., Rodriguez, D., Alexander, B., & Cure, J. (2010). CRITERIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE *Phytoseiulus persimilis* (PARASITIFORMES: PHYTOSEIIDAE) BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO. pág. 10.
13. DENT, D. 2005. Biological Control. p. 180-234. Insect Pest Management. Editora CABI Publishing. Ed 2. USA Massachusetts. 410p.
14. Devine, Gregor J., Eza, Dominique, Ogusuku, Elena, & Furlong, Michael J.. (2008). Uso de insecticidas: contexto y consecuencias ecológicas. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, 25(1), 74-100. Recuperado en 21 de marzo de 2024, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000100011&lng=es&tlng=es.
15. DE SOUZA-PIMENTEL, GISELLE C., REIS, PAULO R., DA SILVEIRA, ERIKA C., MARAFELI, PATRÍCIA DE P., SILVA, ESTER A., & DE ANDRADE, HELENA B.. (2014). Control biológico de *Tetranychus urticae* (Tetranychidae) en rosales utilizando *Neoseiulus californicus* (Phytoseiidae) y selectividad de agroquímicos. Revista Colombiana de Entomología, 40 (1), 80-84. Recuperado el 25 de abril de 2024 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882014000100014&lng=en&tlng=.
16. Forero, G., Rodríguez, M., Cantor, F., Rodríguez, D., y Cure, J. R. (2008). Scielo.org. Criterios para el manejo de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) con el ácaro depredador *Amblyseius* (Neoseiulus) sp. (Acari: Phytoseiidae) en cultivo de rosas: <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v26n1/v26n1a10.pdf>
17. FIGUEROA ACOSTA, Luisa Elena; MARIN ALVAREZ, María; PEREZ PINTO, Enrique y MOLINA DE FERNANDEZ, Darjaniva. Mecanismos de resistencia a insecticidas organosintéticos en una población de *Anopheles aquasalis* Curry (Diptera: Culicidae) del estado Aragua. Bol Mal Salud Amb [online]. 2006, vol.46, n.1, pp.39-47. ISSN 1690-4648.
18. Flores, E., (2013). Eficiencia del predador *Amblyseius californicus* en el control biológico del ácaro *Tetranychus urticae* en dos variedades del cultivo del rosal en la zona de Cayambe, provincia de Pichincha. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/660>
19. Gómez, S., Pérez, M., Barreto, C., Cure, J., & Torrado, E. (2004). Introducción del depredador *Phytoseiulus persimilis* como componente del manejo integrado de la araña roja *Tetranychus urticae*. Revista Asocolflores, 65, 43-58.
20. Gurr, G. M.; Wratten, S. D., y Barbosa, P. 2000. "Success in Conservation Biological Control of Arthropods", p. 125. En: Gurr. G. y S. Wratten (Eds.), Biological Control: Measures of Success. Kluwer Acad. Publish.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 5 de 13

21. Giselle C. De Souza-Pimentel, P. R. (2014, 05 14). Biological control of Tetranychus urticae (Tetranychidae) on rosebushes using Neoseiulus californicus (Phytoseiidae) and agrochemical selectivity. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882014000100014&lng=en&tlng=
22. HEINZ, K.; NEWMAN, J.; PARRELLA, M. 1988. Biological control of leafminers on greenhouse marigolds. California Agriculture. 10-12p
23. Iraola, V. (2001). Sea Entomologia. Obtenido de INTRODUCCIÓN A LOS ÁCAROS (II):: http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_28/B28-037-141.pdf
24. KOOPERT.(s.f.)<https://www.koppert.com.co/proteccion-de-cultivos/control-biologico-de-plagas/acaros-depredadores/#:~:text=Ventajas%20de%20los%20%C3%A1caros%20depredadores&text=Reducir%20la%20dependencia%20de,las%20operaciones%20hort%C3%ADcolas%20y%20agr%C3%ADcolas.>
25. Hernández, J. C., Aguilar, I. C., Chavez, E. C., Silva, S. O., Fuentes, Y. M., & Flores, J. L. (2018). EFECTOS DE Tetranychus urticae Y Phytoseiulus persimilis (ACARI: TETRANYCHIDAE: PHYTOSEIIDAE) EN LA CLOROFILA DE PLANTAS DE ROSAL (Rosa sp.). ARTÍCULO en Agrociencia 52: 895-909. 2018., 15.
26. MESA N C. Reconocimiento y Manejo de crías de la familia Phytoseiidae. Seminario. Reconocimiento, Hábitos y manejo de ácaros en flores. Socolen. Cafam -Santafe de Bogotá Junio 13 de 1996: 54-64.
27. Malais, M., & Ravensberg, W. (1991). Conocer y reconocer: la biología de las plagas de invernadero y sus enemigos naturales. Berkel en Rodenrijs, Holanda: Koppert Biological Systems.
28. Montalvo, R. C. (s.f.). FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES. SOLUCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL ORIGINADO POR EL CULTIVO DE FLORES: https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/3054/Puello_Miguel_2013.pdf?sequence=1
29. Moraza, L. (1999). Evolucion y Filogenia Arthropoda . Seaentomologia.org: http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_26/B26-023-281.pdf
30. Orr, D. 2009. "Biological Control and Integrated Pest Management", pp. 207-239. En: Peshin, R., y Dhawan, A. K. (Eds.), Integrated Pest Management: Innovation-Development Process. Springer Science+Business Media B.V.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PÁGINA: 6 de 13

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

32. Pinilla, E. O. (01 de 2006). Repositorio Uniandes. EVALUACION DE LA COMUNIDAD DE INSECTOS CONTROLADORES Y PARASITOS EN UNA HUERTA BIOLOGICA EN EL MUNICIPIO DE LA MESA DE LOS SANTOS, SANTANDEROS y otras materias primas de alta calidad : <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ad5e9bdd-46cc-421e-9982-8e56d08e389c/content>

33. Pico, C., (2022). EVALUACIÓN DE UNA ESPECIE DE FITOSEIDO (ACARI: PHYTOSEIIDAE) PARA EL CONTROL DE Tetranychus urticae (ACARI: TETRANYCHIDAE) EN Rosa spp. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/36446>.

34. Prieto, Y. L., y Salamanca, M. A. (2009). REPOSITORY UNIMILITAR TESIS. EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE Phytoseiulus persimilis (PARASITIFORMES: PHYTOSEIIDAE) PARA EL CONTROL DE Tetranychus urticae- Koch (ACARIFORMES: TETRANYCHIDAE) EN ROSA. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/455/CasasPrietoYuly2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

35. Rojas López, M. D. R., Vera, M., & Arias, M. I. (2012). Estrategia de crm en el caso de las empresas colombianas de bioinsumos. Gestión y Ambiente, 15(2), 93-100.

36. Rodriguez, S. N. (s.f). Horticultura Revista de Industria Distribución y Socioeconomía Hortícola, ISSN: 1132-2950. Los fitoseidos depredadores efectivos de araña roja: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Hort%2FHort_2003_169_40_43.pdf

37. Rojas, F., Torres, P., Rodriguez, D., & Cantor, F. (25 de 07 de 2011). Revistas Uniminuto . Efectos de tres densidades de Tetranychus urticae sobre el crecimiento de las plantas de rosa: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/download/383/380/1474>

38. Reyes Pujota, K. G. (2023). Control biológico de Tetranychus urticae K. en variedades del cultivo de rosas (Rosa SP.) Tabacundo, Pichincha [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14785>

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 7 de 13

39. Rhodes, E. (11 de 2005). Entomology and Nematology. Obtenido de A predatory mite: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/Neoseiulus_californicus.htm
40. Rodríguez, D, et al. (2008). Criterios para la liberación de Phytoseiulus persimilis athias henriot (parasitiformes: phytoseiidae) en cultivo de rosa. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Centro Editorial. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/28117>
41. Rioja, T. y R. Vargas. 2008. Parámetros de tabla de vida y tasa de consumo de Cydnodromus picanus Ragusa, Amblyseius graminis Chant y Galendromus occidentalis (Nesbitt) (Acari: Phytoseiidae), sobre la araña roja del palto Oligonychus yothersi (McGregor) (Acari: Tetranychidae). Agricultura Técnica. En prensa.
42. Salud, O. M. (15 de 09 de 2022). Who.org. Residuos de plaguicidas en los alimentos: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food#:~:text=Los%20plaguicidas%20se%20utilizan%20para,y%20la%20forma%20de%20exposici%C3%B3n.>
43. SKIRVIN, D.; FENLON, J. 2003. Of mites and movement: the effects of plant connectedness and temperature on movement of Phytoseiulus persimilis. Biological Control 27: 242-250
44. Torrado, E., Pérez, M., Cure, J., García, M., & Echeverri, C. (2001). Evaluación de sistemas de control biológico utilizados comercialmente en Europa para el control de plagas de rosa bajo invernadero, en la sabana de Bogotá. Revista Asocflores, 61, 34-45.
45. Organismo Internacional de Energía Atómica, s.f. <https://www.iaea.org/es/temas/control-biologico>.
46. Ortiz Luis,(2019). Establecimiento y multiplicación de ácaros depredadores del género (Amblyseius sp) para control biológico de ácaros (Tetranychus sp) en rosa (Rosa sp) Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1696>
47. Van Leeuwen T, Dermauw W. The Molecular Evolution of Xenobiotic Metabolism and Resistance in Chelicerate Mites. Annu Rev Entomol. 2016;61:475-98. doi: 10.1146/annurev-ento-010715-023907. PMID: 26982444: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26982444/>

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 8 de 13

48. Varona Marcela et al. 2005. Descripción del uso y manejo de plaguicidas en las empresas de flores afiliadas a Asocolflores. *Biomédica* 2005;25:377-89 <https://repository.urosario.edu.co/items/ccda95a7-2bc1-4b18-9c5e-4c9b34638c84>

49. Zambrano, C. & Riaño, P. (2008). Rentabilidad de las empresas productoras de bioinsumos registradas ante el ica. Recuperado de http://argus.ica.ac.cr/Esp/regiones/andina/colombia/Documentos%20de%20la%20Oficina/docsiica/rentabilidad_empresas_bioinsumo_ica.pdf.

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


RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Esta monografía tiene como objetivo explorar en detalle el mundo de los ácaros depredadores, destacando su importancia, diversidad biológica, mecanismos de acción. A través de una revisión de la literatura, se examinarán aspectos clave relacionados con la biología, ecología y manejo de estos organismos, proporcionando una visión integral de su papel en la protección de cultivos y la conservación del medio ambiente, en donde se compara los diferentes métodos de aplicación y uso de ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae identificados como el *Phytoseiulus persimilis* y *Neoseiulus californicus* para el control de ácaros fitófagos como el acaro *Tetranychus urticae* de importancia agrícola en los cultivos de *Rosa* spp. de exportación, en donde la estrategia más favorable que se tomo fue la de implementar dos especies de ácaros fitoseidos como los son las especies *Neosiulus californicus* y *Phytoseiulus persimilis* en una relación 1:50 depredador- fitófagos y de *Californicus* 1:25 y 320 depredadores por

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PÁGINA: 9 de 13

planta liberando semanalmente para que en la quinta semana se llegue a un 96% en un establecimiento óptimo de poblaciones de depredadores, así mismo se aclara que para aplicar estos ácaros depredadores se tiene que tener la distribución espacial para ser exactos en la aplicación y liberación, de igual forma se aplica en el tercio medio o bajo que es donde colonizan lo *Tetranychus urticae*.

This monograph aims to explore in detail the world of predatory mites, highlighting their importance, biological diversity, mechanisms of action. Through a review of the literature, key aspects related to the biology, ecology and management of these organisms will be examined, providing a comprehensive view of their role in crop protection and environmental conservation, where the different methods of application and use of predatory mites of the Phytoseiidae family identified as *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus* for the control of phytophagous mites such as the mite *Tetranychus urticae* of agricultural importance in *Rosa* spp crops. of export, where the most favorable strategy that was taken was to implement two species of phytoseiid mites such as the species *Neosiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis* in a ratio of 1:50 predator-phytophagous and of *Californicus* 1:25 and 320 predators per plant releasing weekly so that in the fifth week 96% is reached in an optimal establishment of predator populations, it is also clarified that to apply these predatory mites the spatial distribution must be available to be exact in the application and release, Likewise, it is applied in the middle or lower third, which is where *Tetranychus urticae* colonize.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 10 de 13

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 11 de 13

autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ NO _X_.


En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos) en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 12 de 13

patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 13 de 13



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. Manejo Biológico De Ácaros De Importancia Agrícola Como Él (Tetranychus Urticae) Y Otras Especies Del Orden Trombidiformes En Cultivos De Flores Con Énfasis En Rosa (Rosa spp.) Y Variedades Por Medio De Revisión Bibliográfica. Extension Facatitva.PDF	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
BOADA CHAVEZ JULIAN DAVID	

21.1-51-20.



MANEJO BIOLÓGICO DE ÁCAROS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA COMO ÉL *(Tetranychus urticae)* Y OTRAS ESPECIES DEL ORDEN TROMBIDIFORMES EN CULTIVOS DE FLORES CON ÉNFASIS EN ROSA *(Rosa spp.)* Y VARIEDADES POR MEDIO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

BIOLOGICAL MANAGEMENT MITES OF AGRICULTURAL IMPORTANCE LIKE IT *(Tetranychus urticae)* AND OTHER SPECIES OF THE ORDER TROMBIDIFORMES IN FLOWER CROPS WITH EMPHASIS ON ROSE *(Rosa spp.)* AND VARIETIES THROUGH LITERATURE REVIEW

JULIAN DAVID BOADA CHAVEZ

Trabajo de grado opción Monografía

Presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO AGRÓNOMO

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Facatativá, 2 de mayo de 2024

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Primeramente, a Dios que me ha dado la vida y salud, también las fuerzas para seguir con la carrera de Ingeniero Agrónomo.

A mí adorado padre y a mi madre por no perder su fe en mi empeño en hacerme profesional, para crear un mejor país con oportunidades para todos, a toda mi familia, mi hermano, mis tíos abuelos sobrina y cuñada, por sus invaluable aportes y paciencia durante el trascurso de mis estudios que me han dado la motivación de salir adelante para ser Ingeniero Agrónomo.

A mis profesores y profesoras que lo largo de la carrera me transmitieron su conocimiento y sabiduría para tomar las decisiones correctas en pro de la agricultura

A mi tutora de trabajo de grado que me ha ayudado a todo el proceso para avanzar con el trabajo de grado, por su excelente aporte, colaboración y compromiso durante las actividades prácticas y académicas.

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE TABLAS.....	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
DEFINICIÓN O PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	11
MARCO REFERENCIAL.....	12
MARCO CONCEPTUAL.....	14
MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
ESTADO DEL ARTE	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA.....	1



LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Superfamilias del orden Trombidiformes	16
- Figura 2 Ciclo de vida <i>Tetranychus urticae</i> con.	17
- Figura 3 Principales ácaros depredadores que se han.	18
- Figura 4 Esquema de recopilación de datos según.	23
- Figura 5 Efectividad porcentual según las semanas.	28

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Matriz sobre las metodologías.	26
--	----

RESUMEN

Esta monografía tiene como objetivo explorar en detalle el mundo de los ácaros depredadores, destacando su importancia, diversidad biológica, mecanismos de acción. A través de una revisión de la literatura, se examinarán aspectos clave relacionados con la biología, ecología y manejo de estos organismos, proporcionando una visión integral de su papel en la protección de cultivos y la conservación del medio ambiente, en donde se compara los diferentes métodos de aplicación y uso de ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae identificados como el *Phytoseiulus persimilis* y *Neoseiulus californicus* para el control de ácaros fitófagos como el acaro *Tetranychus urticae* de importancia agrícola en los cultivos de *Rosa* spp. de exportación, en donde la estrategia más favorable que se tomó fue la de implementar dos especies de ácaros fitoseidos como los son las especies *Neoseiulus californicus* y *Phytoseiulus persimilis* en una relación 1:50 depredador- fitófagos y de *Californicus* 1:25 y 320 depredadores por planta liberando semanalmente para que en la quinta semana se llegue a un 96% en un establecimiento óptimo de poblaciones de depredadores, así mismo se aclara que para aplicar estos ácaros depredadores se tiene que tener la distribución espacial para ser exactos en la aplicación y liberación, de igual forma se aplica en el tercio medio o bajo que es donde colonizan lo *Tetranychus urticae*.

ABSTRACT

This monograph aims to explore in detail the world of predatory mites, highlighting their importance, biological diversity, mechanisms of action. Through a review of the literature, key aspects related to the biology, ecology and management of these organisms will be examined, providing a comprehensive view of their role in crop protection and environmental conservation, where the different methods of application and use of predatory mites of the Phytoseiidae family identified as *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus* for the control of phytophagous mites such as the mite *Tetranychus urticae* of agricultural importance in *Rosa* spp crops. of export, where the most favorable strategy that was taken was to implement two species of phytoseiid mites such as the species *Neosiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis* in a ratio of 1:50 predator-phytophagous and of *Californicus* 1:25 and 320 predators per plant releasing weekly so that in the fifth week 96% is reached in an optimal establishment of predator populations, it is also clarified that to apply these predatory mites the spatial distribution must be available to be exact in the application and release, Likewise, it is applied in the middle or lower third, which is where *Tetranychus urticae* colonize.

INTRODUCCIÓN

La floricultura bajo invernadero es de gran relevancia económica en Colombia, pero enfrenta desafíos significativos debido a plagas como *Tetranychus urticae* y *Frankliniella occidentalis*, que causan daños económicos. (Ascocolflores, 2022). Aunque se han utilizado productos químicos para controlar estas plagas, su uso prolongado ha llevado al desarrollo de cepas resistentes a los pesticidas. (Argüelles, et al., 2013). Esto conlleva a que el aumento en aplicaciones de acaricidas por parte de los productores a un incremento directo en los costos de producción. Sin embargo, estos acaricidas tienen impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud humana. A lo que es necesario tener en cuenta otros métodos de control para estos individuos que atacan al cultivo como estrategias de control biológico, y los ácaros Phytoseiidae se utilizan en el control biológico de ácaros plagas (De Souza-Pimentel, 2014).

Según los autores (Rodríguez, s.f) bajo las condiciones de invernaderos la estrategia que se ha planteado últimamente es realizar liberaciones de *Phytoseiulus persimilis* con el fin de que la plaga decaiga su población y así teniendo en cuenta que esta especie se necesita establecer en el cultivo a condiciones de microclimas que genere el invernadero. De igual manera (Forero G. et al. 2008) en la sabana de Bogotá se ha visto que casas comerciales realizan liberaciones en cultivos de Rosa spp. evaluando la efectividad de diferentes ácaros del género *Amblyseius* como el *N. Californicus* que han dado respuesta rápida y funcional sobre el *Tetranychus*, en donde también se evalúa su ciclo de vida estableciéndose en el medio donde se liberan.

Actualmente el manejo integrado de plagas (MIP) describe (Prieto & Salamanca, 2009) que el control biológico es de gran importancia si se implementa en cultivos de mayor demanda económica, ya que así se disminuye el impacto ambiental que se realiza cuando se utilizan controles químicos para erradicar las plagas del cultivo, sobrepasando



TRABAJO DE GRADO OPCIÓN MONOGRAFÍA
MANEJO BIOLÓGICO DE DIFERENTES ÁCAROS DE
IMPORTANCIA AGRÍCOLA EN CULTIVOS DE FLORES CON
ÉNFASIS EN ROSA

8

las eficacia de pesticidas.

También por otro lado la demanda de pesticidas de síntesis química es alta ya que estos, solo en pocas aplicaciones que se realizan pueden erradicar al blanco biológico pero el impacto ambiental y social es alto. (Montalvo, s.f.)

DEFINICIÓN O PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tetranychus urticae, una especie dentro de la familia Tetranychidae, destaca como la plaga predominante en la producción de rosas y otros cultivos comerciales de flores ornamentales. Esta distinción se debe a su naturaleza fitófaga, que se traduce en un ciclo vital breve, permitiendo que se sucedan múltiples generaciones en un corto período de tiempo, lo que conlleva un rápido incremento en su densidad poblacional comenta (Leeuwen & Dermauw, 2016)

Según el (Organismo Internacional de Energía Atómica, s.f.) el control biológico implica la cría y liberación masiva de organismos beneficiosos, como parasitoides y depredadores, con el fin de combatir los insectos responsables de las plagas de una manera que sea respetuosa con el medio ambiente. La irradiación se emplea para mejorar la viabilidad, la eficiencia y la seguridad del proceso de cría, transporte y liberación de estos organismos beneficiosos.

Como afirma (Koppert, 2024) la efectiva aplicación de ácaros depredadores en programas de manejo integrado de plagas (MIP) puede resultar en ventajas significativas, como la reducción de la necesidad de pesticidas químicos, la disminución de los impactos ambientales adversos y el fomento de prácticas agrícolas sustentables.

Mediante literatura se ira comparando la eficiencia de los métodos implementados en las aplicación para el control de ácaros fitófagos que se presenten en dichos cultivos dado así que esta monografía aspira a contribuir al avance del conocimiento en el campo de la entomología aplicada y la ecología de los artrópodos, y a través de la exploración de diversos aspectos relacionados con los ácaros depredadores, desde su taxonomía y biología hasta su aplicación práctica en sistemas agrícolas dedicados a la siembra y comercialización de flores ornamentales como la rosa

JUSTIFICACIÓN

El fin de esta Trabajo está ligado a comparar distintas alternativas biológicas implementadas para el control de *Tetranychus urticae* y otros ácaros plagas que se presentan en el cultivo de flores de exportación como la Rosa, Según (Chacon, et al., 2018) en muchas zonas donde se siembra esta planta ornamental hay perdidas en cantidad y calidad debido a los ácaros fitófagos, así aumentando los costos de producción y minimizado las posibilidades de exportación.

En este documento de se va dar al lector diferentes alternativas de ácaros depredadores y su efectividad en cultivos establecidos de Rosa spp de diferentes variedades, también es una alternativa sobre el control químico, comenta (Devine, et al., 2008) que la agricultura intensiva es responsable de la contaminación del suelo, calidad del aire, gases de efectos invernaderos y pérdida de biodiversidad en algunas zonas de siembra debido a plaguicidas de uso intensivo y según (Figueroa, et al., 2006) por ultimo afecta la biología de especies consideradas plaga en el cultivo, porque puede que estas especies generen resistencia y variantes que pueden que cause un daño significativo en las poblaciones de blancos biológicos a tratar.

Los sellos de calidad que se tienen para poder exportar de entes internacionales en productos limpios libres de residuos químicos y amigables con el medio ambiente, como Global G.A.P., Rainforest Alliance Certified, MPS de Holanda y SwissGAP hace que las empresas implementen manejos de biocontroladores y reduzcan el uso de agroquímicos (Rojas López, Vera, & Arias, 2012)

Bichopolis S. A. S., ha realizado diversos avances en investigación científica conduciendo al establecimiento de industrias especializadas en la producción de enemigos naturales para el control biológico en cultivos relevantes para la economía colombiana. Estas industrias están supervisadas por el Instituto Colombiano

Agropecuario (ICA), en colaboración con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (Zambrano & Riaño, 2008).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar una comparación del manejo biológico del Acaro (*Tetranychus urticae*) y otras especies del orden Trombidiformes en cultivos de flores ornamentales con énfasis en Rosa (*Rosa L.*) por medio de revisión bibliográfica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar caracteres taxonómicos y ciclos de vida de las distintas especies de ácaros depredadores implementadas en los cultivos de Rosa.
2. Comparar la eficacia de métodos que se han utilizado para el control de ácaros *Tetranychus urticae* y otras especies mediante bibliografía en cultivos de Rosa.
3. Propuesta de manejo biológico de ácaros depredadores únicamente basado en literatura.

MARCO REFERENCIAL

La industria de la floricultura se destaca como el principal sector no tradicional de exportación en Colombia, evidenciando un aumento del 22.4% en el año 2021 en comparación con el año anterior, alcanzando una cifra de US\$1.727 millones y un volumen de 302 mil toneladas de tallos. Colombia, además, se posiciona como líder mundial en la exportación de claveles, siendo responsable del envío del 85% de los bouquets que importa Estados Unidos en donde el impacto económico y social de las "Flores de Colombia" es significativo, generando más de 200 mil empleos tanto directos como indirectos. Este sector contribuye al 25% del empleo formal rural femenino en el país, superando con creces la cantidad de empleos por hectárea en comparación con otras actividades agrícolas (14 frente a 2 o menos). Además, las exportaciones florales representan el 80% del total de las exportaciones aéreas del país. (Ascoflores 2022).

Según (Rojas, Torres, Rodriguez, & Cantor, 2011) la araña roja, conocida científicamente como *Tetranychus urticae*, representa una de las principales amenazas para los cultivos de rosas en invernaderos. Su relevancia ha aumentado en años recientes debido a la resistencia desarrollada frente a los acaricidas, lo que ha generado preocupaciones relacionadas con la contaminación ambiental y la salud humana. Cuando se produce una alta infestación de este ácaro fitófago, las plantas pueden quedar cubiertas de telarañas, perder vitalidad y, en última instancia, experimentar la caída de las hojas.

(Moraza, 1999) afirma que “Los ácaros son animales cuya radiación adaptativa ha sido excepcional respecto a lo ocurrido en otros arácnidos. Aparentemente, estos tuvieron una segunda y profunda radiación durante el final del Mesozoico y principio del Cenozoico. Sin embargo, esta segunda (o segundas radiaciones) parece ser que ocurrieron cuando los dos grupos de Ácaros (Actinotrichida y Anactinotrichida) ya estaban perfectamente diferenciados.”

Los plaguicidas en la actualidad son los principales métodos para el control de insectos plaga, arvenses que no requieren en el cultivo y microorganismos que afecten el cultivo de importancia por lo tanto después de la segunda guerra mundial años 1950s se adaptó el uso de productos a bases de hidrocarburos clorados, más comúnmente llamados organoclorados, lo que llevo al descubrimiento de otros grupos químicos de diferentes acciones para el control en este caso de insectos. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

La Organización Internacional de Lucha Biológica (OILB) realizo bases en los años 90s para la producción de alimentos y otras materias primas de alta calidad para realizar otras estrategias a parte de las químicas que respeten la salud de trabajadores y productores, teniendo en cuenta el respeto el medio ambiente y asegurando a futuro una agricultura sostenible a esto llamamos estrategias de controles biológicos (Pinilla, 2006)

Los avances en genética, sistemática y ecología de poblaciones, junto con la creación de plaguicidas selectivos, han aumentado el interés público en la incorporación de insectos beneficiosos en los programas de manejo integrado de plagas (Orr, 2009). Así mismo (Gurr et al., 2000) a medida que el manejo integrado de plagas avanza hacia prácticas más ecológicas, la tecnología del control biológico tiene más oportunidades de expandir su uso, especialmente a través de la conservación de enemigos naturales.

Según (Rioja y Vargas, 2008) en el país de Chile se reportaron alrededor de 48 especies de ácaros fitoseidos asociados a plantas que se han cultivado y arvenses, estos son reguladores de poblaciones de phytophagus acari de importancia económica. como *Tetranychus urticae* Koch, *T. cinnabarinus* Boisduval, *Panonychus ulmi* Koch.

(Torrado E. et al., 2001) en el 1998, durante el proceso de implementación de *P. persimilis* como alternativa para el control de *T. urticae* en invernaderos de rosas en la sabana de Bogotá, la empresa holandesa Koppert Biological Systems, en colaboración con

universidades y centros de investigación colombianos, tuvo experimentos y estudios para implementar estos organismos en Colombia. No obstante, este primer intento en el mercado colombiano mostró una efectividad limitada en el manejo de la plaga.

En otro lado al presentarse problemas de otras plagas como el tips y afido acudían a los pesticidas limitando la tecnología que la empresa holandesa Koopert había investigado así no realizando controles biológicos en los invernaderos (Gómez et al., 2004).

MARCO CONCEPTUAL

Generalidades de los ácaros plaga en cultivo de Rosas spp.

A nivel mundial, las pérdidas debido a los ácaros ascienden aproximadamente al 18, actualmente, los sistemas de producción utilizan productos de síntesis química para asegurar su productividad y rentabilidad. Sin embargo, la falta de una rotación adecuada de los ingredientes activos de estos productos afecta negativamente al medio ambiente y contribuye a la resistencia de plagas y enfermedades. (Daza et al., 2010)

Desde una perspectiva económica, numerosas especies de ácaros pueden convertirse en verdaderas plagas para los cultivos y productos almacenados, ya sea al alimentarse directamente de ellos o al transmitir virus vegetales; en la península ibérica más enfocados en el área del país de España se estima que del 15 al 20 % el daño en cultivos es debido a los ácaros. (Iraola, 2001)

Colombia se convirtió el segundo cultivador y exportador de flores siguiendo al país de Holanda, esto ha acelerado la floricultura colombiana lo que conlleva mayor investigación. (Banco Mundial, 1990)

Según (Peláez 2017) la flores exportadas en Colombia las plagas son muy agresivas al cultivo ya que están sembradas bajo invernadero por su alto daño y intensidad de ataque que suele presentarse en donde afecta el rendimiento y es limitante debido a su estancia en el cultivo

En el reino vegetal, se pueden diferenciar distintos tipos de ácaros Fitófagos aquellos que se alimentan de las partes aéreas de las plantas, como los frutos, flores y hojas, y aquellos que se alimentan de otros ácaros siendo depredadores (Iraola, 2001)

Características del grupo

Los Trombidiformes (nombre que reciben del género tipo Trombidium) son un gran orden de ácaros con unas 125 familias y más de 22.000 especies descubiertas hasta la actualidad, aunque se estima que quedan gran cantidad de especies de este grupo por descubrir. Poseen una distribución mundial, habitando gran cantidad de ecosistemas, desde zonas desérticas a los fondos de los ríos, pero abundando en las zonas boscosas. (Boluda, s.f)

Sus hábitos de alimentación son muy variados, aunque generalmente se nutren de material vegetal en descomposición. Existen algunas especies formadoras de agallas en plantas y otras especies parásitas de animales, incluido el hombre. (Boluda, s.f)

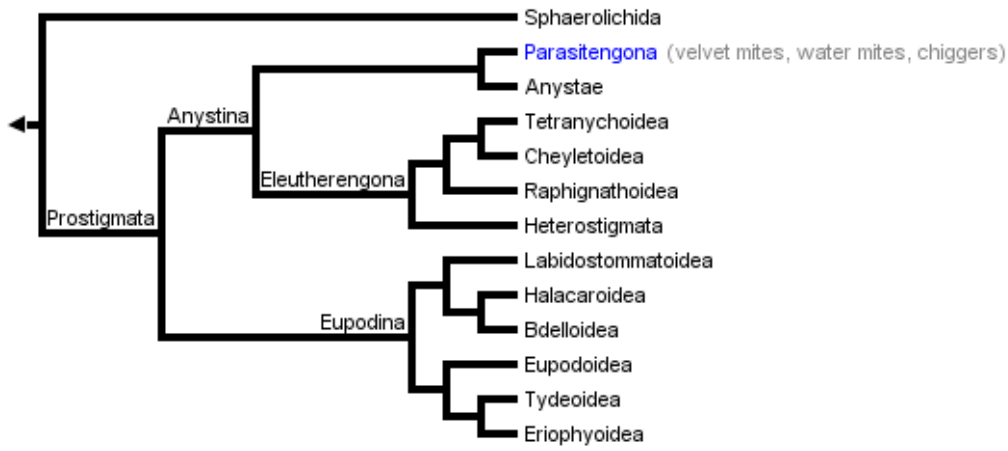


Figura 1.
Superfamilias
del orden
Trombidiformes

Generalidades del Acaro Tetranychus urticae principal individuo plaga en cultivo de Rosa spp.

Reino: Animalia Filo: Arthropoda Subfilo: Chelicerata Clase: Arachnida Subclase: Acari Superorden: Acariformes Orden: Trombidiformes Superfamilia: Tetranychosida Familia: Tetranychidae Género: Tetranychus Especie: T. urticae C.L. Koch, 1836

Tetranychus urticae es un ácaro fitófago que se caracteriza por su alto potencial reproductivo, ciclo de vida breve, rápido desarrollo y habilidad para dispersarse con rapidez. Su tamaño varía entre 0.4 y 0.6 mm, siendo la hembra adulta de aspecto globoso, mientras que el macho es más pequeño y tiene una forma más alargada. Este ácaro puede presentar diversas características morfológicas, especialmente en su color, el cual puede cambiar en función de su dieta, condiciones ambientales, planta huésped y etapa de desarrollo. (Arámbula, Arriaga, Ramírez, & Martínez, 2020)

Cada hembra adulta tiene la capacidad de poner entre 100 y 120 huevos, con una tasa de oviposición de 3-5 huevos por día. No obstante, estas cifras pueden fluctuar dependiendo de la disponibilidad y calidad del alimento, así como de las condiciones ambientales (Zhang, 2003).

El ciclo biológico a lo cual se refiere al período que abarca desde la fase de huevo hasta la primera oviposición de la hembra. En promedio, la duración total de este ciclo fue de 12.24 días, con un mínimo de 10.77 días y un máximo de 13.18 días, huevo de 0.5 - 3 días, larva de 3 - 5 días, protoninfa 5-6 días y adulto a los 6 días y dura 1 día de oviposición siendo adulto. (Arámbula, Arriaga, Ramírez, & Martínez, 2020)



Figura 2. Ciclo de vida *Tetranychus urticae* con una duración total de 12.2 días temperaturas de 26°C y 40 H.R. Sin embargo, al incrementarse las temperaturas el ciclo se acelera, de esta manera a una temperatura de 30°C, el ciclo puede llegar a ser de 6 a 7 días.

Tomado de :

<https://cesavem.mx/fichas/Ficha%20te%CC%81cnica%20tetranychus%20urticae.pdf>

Generalidades de los Ácaros principales controladores biológicos en cultivo de Rosa spp.



Figura 3. Principales ácaros depredadores que se han aplicado en diferentes cultivos agrícolas para el control biológico de ácaros y otros insectos.

Tomado de : <https://biobee.cl/solutions/biocalifornicus/>

Neosiulus (Amblyseius californicus)

Reino: Animalia Filo: Arthropoda Clase: Arachnida Subclase: Acari Orden: Mesostigmata
 Familia: Phytoseiidae Género: Amblyseius Especie: *A. californicus* McGregor, 1954

El ácaro depredador *Neoseiulus californicus* (McGregor) exhibe rasgos tanto de un ácaro depredador especialista de tipo II como de un ácaro depredador generalista de tipo III.

Aunque prefiere los ácaros tetraníquidos como su principal fuente de alimento, también se alimenta de otras especies de ácaros y pequeños insectos, como los trips, e incluso puede consumir polen cuando no tiene acceso a su presa preferida, este acaro es comúnmente empleado para combatir la araña roja de dos manchas, *Tetranychus urticae* Koch, y otros ácaros fitófagos en diferentes cultivos en zonas templadas y subtropicales alrededor del globo. (Rhodes, 2005)

Ciclo de vida

Según (Elena Rhodes en el 2005) las hembras de *Neoseiulus californicus* pueden poner hasta cuatro huevos al día. Sin embargo, el promedio es dos huevos por día. Los huevos tardan entre 1,5 y 4,0 días en eclosionar, dependiendo de la temperatura. De los huevos nacen larvas de seis patas, que pueden progresar a la etapa protoninfa sin alimentarse. La etapa larvaria puede durar de 0,5 a 1,0 día. *Neoseiulus californicus* luego pasa por dos estadios ninfales: protoninfa y deutoninfa. Ambas etapas (protoninfa y deutoninfa) se alimentan activamente. Cada etapa ninfal puede durar de 1,0 a 3,0 días. El tiempo total de desarrollo puede ser tan corto como 4,0 días o tan largo como 12,0 días, dependiendo de la temperatura. *Neoseiulus californicus* se desarrolla más rápidamente a temperaturas más altas. Los adultos viven aproximadamente 20 días.

Phytoseiulus persimilis

Reino: Animalia Filo: Arthropoda Clase: Arachnida Subclase: Acari Superorden: Parasitiformes Orden: Mesostigmata Familia: Phytoseiidae Subfamilia: Amblyseiinae Género: *Phytoseiulus* Especie: *P. persimilis* (Athias-Henriot, 1957)

Phytoseiulus persimilis es el fitoseido más reconocido y empleado en el control de ácaros tetraníquidos en diversos cultivos, especialmente en invernaderos. Aunque es originario de América del Sur, su introducción en numerosos países ha llevado a que su distribución

actual sea prácticamente global. Se encuentra con frecuencia en hierbas silvestres. (Agroproductores Mex, s.f.)

El *Phytoseiulus persimilis* adulto se destaca por su considerable tamaño y movilidad, Su forma es ovalada, de un llamativo tono rojo, y cuenta con largas patas que lo hacen fácilmente identificable a simple vista. (Agroproductores Mex, s.f.)

Ciclo biológico de *Phytoseiulus persimilis*

Phytoseiulus persimilis exhibe un desarrollo sumamente rápido y destaca por su alta tasa de reproducción y consumo de presas, la cual supera a la de otros ácaros depredadores.

La duración del ciclo de vida de este ácaro depende de varios factores, siendo la temperatura uno de los más importantes. A una temperatura de 20°C, se ha observado que los huevos eclosionan en tan solo 3 días y completan su ciclo en 10 días; en contraste, a 30°C, el ciclo de vida total de *P. persimilis* se reduce a 5 días. En condiciones óptimas, las hembras pueden poner hasta 60 huevos durante toda su vida. (Agroproductores Mex, s.f.)

Según (Mesa, 1996) en Colombia se han llevado a cabo investigaciones para estandarizar los procesos de producción de ácaros Phytoseidos, estos estudios han demostrado la capacidad de producir hasta 500,000 individuos por lote. No obstante, la demanda de los cultivos comerciales de ornamentales en la Sabana de Bogotá puede alcanzar los 100,000 *P. persimilis* por hectárea por semana en situaciones de alta infestación de la plaga.

Los ciclos de vida del depredador *Phytoseiulus persimilis* y del fitófago *Tetranychus urticae* según (Malais & Ravensberg, 1991) comenta que es más rápido del depredador que el de la plaga permitiendo así una regulación de población de la plaga, siendo así que la



TRABAJO DE GRADO OPCIÓN MONOGRAFÍA

MANEJO BIOLÓGICO DE DIFERENTES ÁCAROS DE
IMPORTANCIA AGRÍCOLA EN CULTIVOS DE FLORES CON
ÉNFASIS EN ROSA

21

progenie del depredador termina con el remanente de la plaga siendo catalogado como un agente biocontrolador

1. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizara mediante un diseño cuantitativo en donde se tendrá en cuenta la eficiencia que en la que ha concluido cada investigador, recopilando resultados confiables sobre los diferentes métodos de uso de ácaros depredadores, así se realizara una revisión bibliográfica de fuentes como Google académico, Scielo, Repositorio Institucional Universidad Nacional, Repositorio Universidad de Cundinamarca, Repositorio Institucional Universidad de Pamplona, Redalyc.org, Revista Universidad de Costa Rica y Repositorio Institucional UDCA. teniendo como base ecología, taxonomía y ciclos de vida de depredadores vs blanco biológico, en cultivos establecidos de Rosa y de Clavel. Teniendo en cuenta 15 artículos de literatura desde el año 2001 hasta el 2024

Criterios de Inclusión de los documentos de literatura

Se realizo una selección de literatura que abordara los temas propuestos sobre el control biológico de ácaros fitófagos que se categorizan como plaga en cultivo de Rosas spp de exportación en Latinoamérica o en el mundo, en donde así se miró como palabras clave y términos para la búsqueda en las fuentes antes mencionadas, se realizó la búsqueda de “ácaros depredadores” “control biológico” “*Tetranychus urticae*” “Phytoseiidae” En donde se verifico que la investigación contara con metodología de aplicación, perspectiva investigativa, datos y números cuantificables y así una conclusión.

Criterios de exclusión de los documentos de literatura

Se excluyeron los documentos que no contaban con la siembra de rosa de exportación y que manejaban enfermedades, también plantas no ornamentales, y que no están sembradas bajo invernaderos. En donde se excluyeron 5 documentos

Recopilación de datos

Según la revisión bibliográfica se realizará una matriz sobre la recopilación de las eficacias de los ácaros controladores utilizados en los cultivos de Rosa spp. Después, se presenta el resultado de la comparación a través de una representación gráfica y se identifica cuáles artrópodos son el mejor control contra las plagas anteriormente mencionadas. Posteriormente, se examina los fundamentos detrás de la eficacia de algunos de estos organismos de control y su desempeño frente a las plagas.

Se seleccionaron estos 10 documentos en base al criterio de inclusión de los artículos de revisión bibliográfica.

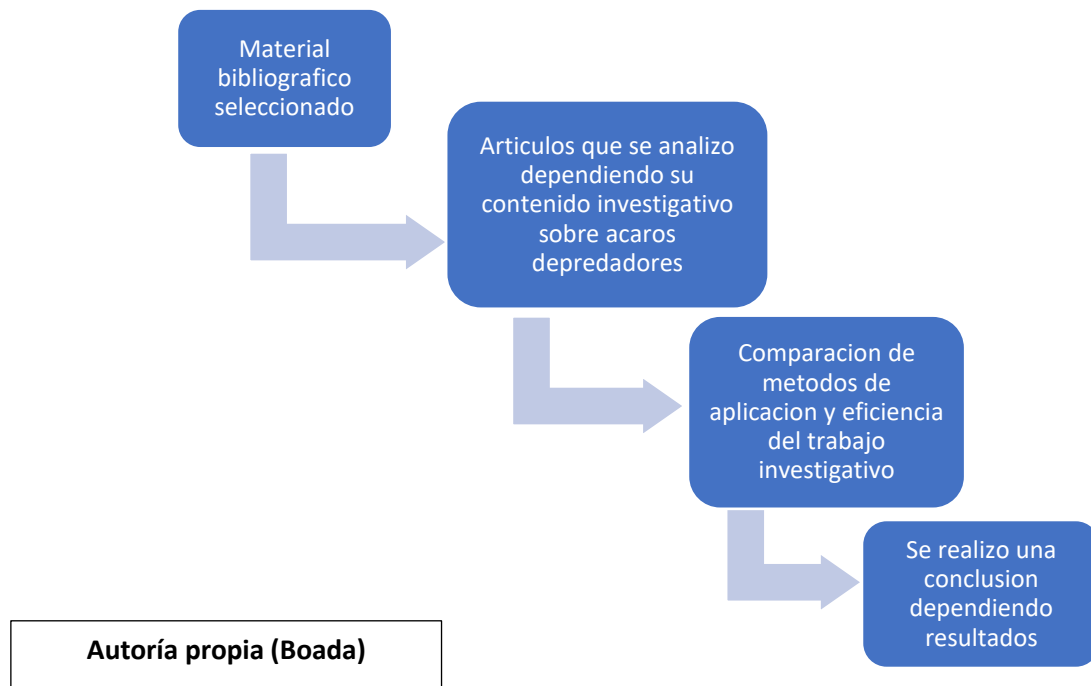


Figura 4. Esquema de recopilación de datos según bibliografía seleccionada.

Los estudios incluidos en este trabajo describen metodologías para la realización de la liberación de agentes depredadores para el control biológico de acaro *Tetranychus urticae* y otras especies de ácaros del orden Trombidiformes en los cuales se manejan

diferentes tratamientos evaluando resultados para así manejar este blanco biológico denominado plaga en el cultivo de Rosa ornamental de exportación.

Listado de Material bibliográfico seleccionado :

1. Control biológico de *Tetranychus urticae* (Tetranychidae) en Rosales con *Neoseiulus californicus* (Phytoseiidae) y selectividad de plaguicidas. Rev. Colomb. Entomol. [online]. 2014, vol.40, n.1, pp.80-84. ISSN 0120-0488.

Se consulta de la revista de entomología colombiana, base de datos scielo, biblioteca electrónica de investigación. 2014. Citación : (DE SOUZA-PIMENTEL, GISELLE C. et al., 2014)

2. CONTROL BIOLÓGICO DE *Tetranychus Urticae* K. EN VARIEDADES DEL CULTIVO DE ROSAS (Rosa sp.) TABACUNDO, PICHINCHA Trabajo de grado previa a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario 2023

Se consulta desde el repositorio de la Universidad Técnica del Norte FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES 2023. Citación (Reyes K., 2023)

3. EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE *Phytoseiulus persimilis* (PARASITIFORMES: PHYTOSEIIDAE) PARA EL CONTROL DE *Tetranychus urticae*- Koch (ACARIFORMES: TETRANYCHIDAE) EN ROSA, Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Biólogo

Se consulta desde el repositorio de la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICA APLICADA BOGOTÁ D.C. 2009. Citación : (Casas Y., Novoa M., 2009)

4. EFECTOS DE *Tetranychus urticae* Y *Phytoseiulus persimilis* (ACARI: TETRANYCHIDAE: PHYTOSEIIDAE) EN LA CLOROFILA DE PLANTAS DE ROSAL (Rosa sp.) Agrociencia vol.52 no.6 Texcoco ago./sep. 2018

Se consulta de la revista agrociencia, base de datos scielo, biblioteca electrónica de investigación 2018. Citación : (Chacón J., 2018)

5. Criterios para el manejo de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) con el ácaro depredador *Amblyseius (Neoseiulus)* sp. (Acari: Phytoseiidae) en cultivos de rosas agronomía colombiana Versión impresa ISSN 0120-9965 Agrón. colombia. vol.26 no.1 Bogotá enero/junio 2008

Se consulta de la revista agronomía colombiana, base de datos scielo, biblioteca electrónica de investigación 2008. **Citación : (Forero G., 2008)**

6. **Establecimiento y multiplicación de ácaros depredadores del género (*Amblyseius sp*) para control biológico de ácaros (*Tetranychus sp*) en rosa (*Rosa sp*) Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.**

Se consulta desde el repositorio de la UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA TRABAJOS DE GRADO INGENIERÍA AGRONÓMICA FACULTATIVA. 2019. **Citación : (Ortiz L., 2019)**

7. **Criterios para la liberación de *Phytoseiulus persimilis* Athias Henriot (Parasitiformes: Phytoseiidae) en cultivo de rosa Print versión ISSN 0120-9965 Agron. colomb. vol.26 no.1 Bogotá Jan./June 2008.**

Se consulta de la revista agronomía colombiana, base de datos scielo, biblioteca electrónica de investigación 2008. **Citación : (Hilarión A., et al., 2008)**

8. **Eficiencia del predador *Amblyseius californicus* en el control biológico del ácaro *Tetranychus urticae* en dos variedades del cultivo del rosal en la zona de Cayambe, provincia de Pichincha Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Biólogo.**

Se consulta del repositorio de la Universidad Técnica de Babahoyo de Ecuador base de datos tesis de Ingeniería Agronómica. **Citación : (Flores E., 2013)**

9. **EVALUACIÓN DE UNA ESPECIE DE FITOSEIDO (ACARI: PHYTOSEIIDAE) PARA EL CONTROL DE *Tetranychus urticae* (ACARI: TETRANYCHIDAE) EN Rosa spp. DOCUMENTO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE INGENIERO AGRÓNOMO.**

Se consulta del repositorio de la Universidad Técnica de Ambato de Ecuador base de datos tesis de Ingeniería Agronómica **Citación (Pico C., 2022)**

10. **DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ÁCARO DEPREDADOR (*Amblyseius californicus*), EFICACES PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE LA ARAÑA ROJA (*Tetranychus urticae*) EN TRES CULTIVARES DE ROSA (*Rosa sp.*) BAJO INVERNADERO TESIS PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO.**

Se consulta del repositorio de la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo de Ecuador base de datos Facultad de Recursos Naturales Agronomía **Citación : (Cazho A., 2012)**

Tabla 1. Matriz sobre las metodologías utilizadas en cada artículo referido

CONTROL BIOLÓGICO DE ROSA spp.					
#	AUTOR DE MATERIAL BIBLIOGRAFICO	PLAGA	NOMBRE DEL BLANCO BIOLÓGICO	METODOLOGIA DE CONTROL UTILIZADA	EFICACIA DE CONTROL SEGUN EL AUTOR
1	DE SOUZA-PIMENTEL, GISELLE C. et al.	Acaro Rojo	ACARO ROJO <i>Tetranychus urticae</i>	Utilización de <i>Neoseiulus californicus</i> de relacion de 1 depredador por 10 fitófagos se utilizaron lo que quiere decir que 14 depredadores por 150 fitófagos	31 % de eficacia en 15 días de 950 fitófagos a los 15 días se redujo a 300 fitófagos. Si hacemos division sería 15,5% de eficiencia en 7 días teniendo en cuenta que el depredador se halla establecido.
2	KARLA GABRIELA REYES PUJOTA	Acaro Rojo	ACARO ROJO <i>Tetranychus urticae</i>	Utilización de <i>Phytoseiulus Persimilis</i> y <i>Neoseiulus californicus</i> a lo cual se utilizo como relacion del primero: 1 de depredador * 50 de fitófagos y del segundo 1 de depredador * 25 de fitofago	Tiene un porcentaje de eficacia del 89 al 96 % en variedades confidential en las 5 primeras semanas y del 86 % en otras variedades como la variedad mirabel en la semana 14 de haber liberado estos dos depredadores
3	YULY LEONOR CASAS PRIETO MONICA ANDREA NOVOA SALAMANCA	Acaro Rojo	ACARO ROJO <i>Tetranychus urticae</i>	Utilización de ácaros depredadores <i>Phytoseiulus Persimilis</i> , por cada planta se utilizaron 320 depredadores por planta - Depredacion aprox 24 indivuos en 24 horas	55 % de eficacia a semana con una poblacion de 450,000 de ácaros fitófagos aplicando semanalmente el 82 % de depredadores de los ácaros fitófagos presentes. A la quinta semana tenemos el 99 % de eficiencia
4	CHACON-HERNANDEZ, Julio C. et al.	Acaro Rojo	ACARO ROJO <i>Tetranychus urticae</i>	Utilización de ácaros depredadores <i>Phytoseiulus Persimilis</i> , por cada planta se utilizaron 12 - Depredacion aprox 8 indivuos en 20 horas	22 % de eficacia de <i>Phytoseulus pesimilis</i> a los 7 días si la poblacion es de 3659 ácaros plaga, a la sexta semana tenemos una poblacion controlada de ácaros fitófagos
5	GABRIEL FORERO, MARTHA R, et al.	Acaro Rojo	ACARO ROJO <i>Tetranychus urticae</i>	Utilización de <i>phytoseiulus persimilis</i> , 6,52 ácaros liberados por m2 - Liberacion de 100 ácaros depredadores - Depredacion 74 presas en 24 horas	Nueve semanas de estudio obtuvo una presencia de 24,3% de fitófagos de un 100% depoblacion a lo que no especifica su eficiencia, pero realizando una resta 100% - 24,3 % = 75,7 %. Tiene una eficiencia de poblacion del 75,7 % en 9 semanas.
6	LUIS ENRIQUE ORTIZ VALDERRAMA	Acaro Rojo	ACARO ROJO <i>Tetranychus urticae</i>	Utilizacion de material propagado con <i>Amblyseius californicus</i> se dispuso de 12 acaros depredadores por planta de infestacion de ácaros plaga, lo cual se avaluo la poblacion en un tiempo determinado	Según la investigacion no hay % de eficiencia pero se basa mas en la competencia en establecerse primero que especie en un determinado tiempo. En13 días hay un 66 % de establecimiento
7	ALEJANDRA HILARION, ANGIE N, et al.	Acaro Rojo	ACARO ROJO <i>Tetranychus urticae</i>	Se utilizaron liberacion de <i>Phytoseiulus persimilis</i> y se evaluo según la proporción de individuos en este caso un promedio de 180 individuos de plaga por hojas en el monitoreo sobre los 3 tercios evaluando así un monitoreo efectivo, dependiendo la tasa de poblacion encontrada, se liberaban según la tasa maxima de consumo que es 74 en 24 horas.	Se evaluo en 8 semanas el indice de efectividad a lo que llegando a la octava semana el indice es de 0,3 queriendo explicar que redujo significativamente la poblacion de ácaros plaga en rosa, a lo que en las 3 primeras semanas tuvo un indice de efectividad del 6,2 a lo que explica que hasta que no se establezcan no tienen este indice bajo.

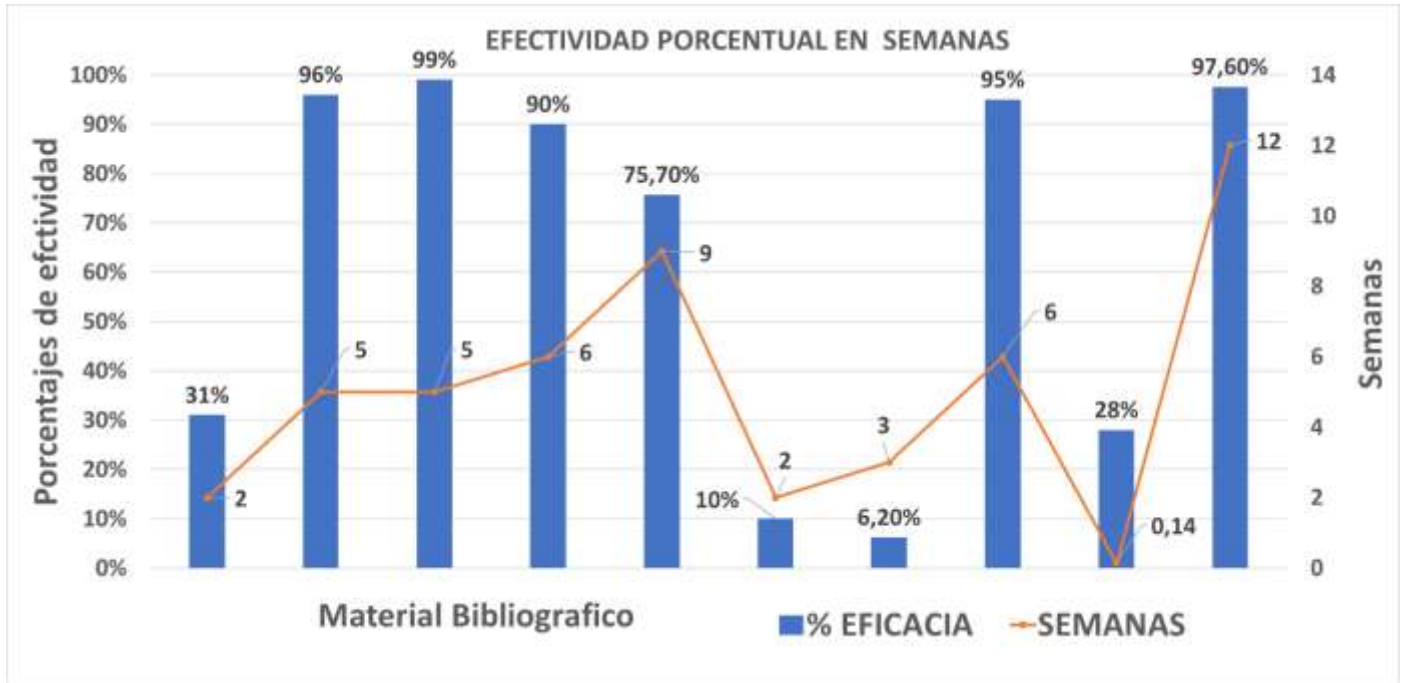
Autoría propia (Boada)

8	EDISON PAULINO FLORES MASABANDA	Acaro Rojo	<i>ACARO ROJO</i> <i>Tetranychys urticae</i>	Se utilizaron los ácaros <i>Amblyseius californicus</i> en unidades experimentales de 10,2 m ² en una cantidad de 150 por foliolo cuando la incidencia de la plaga sea de mas de 34 ácaros por foliolo de distintas instars, solo una aplicación	La eficacia fue del 95 y 98 % evaluando tres dosis y la dosis que mas eficiencia resulto fue el de 150 por foliolo y se noto la diferencia e a los 15 días que redujo la poblacion de 34 a 3 ácaros plaga y a los 45 días se mantuvo subiendo la poblacion a 4 con una eficiencia del
9	CHRISTIAN ALEXANDER PICO MARTÍNEZ	Acaro Rojo	<i>ACARO ROJO</i> <i>Tetranychys urticae</i>	Se utilizaron fitoseidos <i>Typhlodromus</i> sp y se encontro que la metodologia utilizada fue de hacer diferntes tratamientos en los que se les daba de comer por cada tratamiento un numero especifico de acaros plaga en sus dos fases moviles e inmoviles estos consumen en 24 horas 5 fases moviles y 11 huevos por depredador	La eficacia del depredador no se describe que de 16 ácaros adultos de <i>tetranychus</i> consumo 5 moviles y de 40 huevos ofrecidos consumo 11 a lo que haciendo sumatoria en 24 horas consume 16 acaros de 56 ácaros ofrecidos. Teniendo presnte que en 24 horas tiene una eficacia del 28%.
10	ADRIANA MAGDALENA CAZHO ANDRADE	Acaro Rojo	<i>ACARO ROJO</i> <i>Tetranychys urticae</i>	Se utilizo <i>Amblyseius californicus</i> en 4 tratamientos diferntes con diferntes densidades de adultos evaluando la eficacia de los depredadores s ehicieron liberaciones 3 veces en un ciclo a los 21, 35, y 49 días	La eficacia del tratamiento con el T12 y T9 son los de mayor eficacia llegando a 100% y 97,6 % a los 84 días de aplicación con 4 aplicaciones, 220 y 170 individuos / m ² en la variedad cool water, variedad yellow llegando al 90 % cada 15 días empezando desde el día 35, 49, 54, 70 del esnayo

DISCUSIÓN

Siguiendo la metodología empleada para recopilar información para la matriz (Tabla 1), se llevó a cabo un proceso detallado, como se muestra en la **(Figura 4)**. En total, se identificaron 15 artículos publicados entre los años 2000 y 2023. Estos artículos fueron evaluados utilizando 7 criterios de inclusión. Como resultado de esta evaluación, se excluyeron 5 artículos que no cumplían con los siguientes criterios: en primer lugar, que la investigación no se hubiera llevado a cabo en el continente de América; y, en segundo lugar, y más importante, que no se enfocara en los cultivos de *Rosa* spp., sino en otras plantas ornamentales.

Figura 5. Efectividad porcentual según las semanas y artículos de literatura



Autoría propia (Boada)

Según lo que se establece en los artículos revisados bibliográficamente los artículos con mayor eficacia son los numero 2, 3, 4, 8 y 10 llegando a una eficacia mayor al 90 % para realizar control en los ácaros que se puedan tener en cultivo de rosas bajo invernadero a lo que (Reyes K., 2023) los resultados fueron alentadores, ya que se consiguió reducir de manera exitosa los daños causados por los ácaros en las plantas de rosa. P. persimilis A. y N. californicos M. encontraron que, con una población de 5 ácaros por hoja, se logró controlar eficazmente la plaga *Tetranychus urticae* K. en un tiempo de 5 semanas en variedades como la confianza y en la variedad mirabel se logró una eficacia en 14 semanas, pero según por (Casas Y., Novoa M., 2009) la metodología utilizada en el mismo tiempo da como resultado un 3 % menos de efectividad en las mismas semanas haciendo la siguiente metodología con una población de 450,000 de ácaros fitófagos

aplicando semanalmente el 82 % de depredadores de los ácaros fitófagos presentes. A la quinta semana tenemos el 99 % de eficiencia, en donde tenemos un factor relevante ya que según el monitoreo que se realiza semanalmente libera el 82 % de los fitófagos presentes móviles e inmóviles definiendo así que utiliza 320 depredadores por planta como metodología.

Según (Hernández, et al., 2018) en el cuarto material bibliográfico la Variedad Ojo de Toro reveló ser más resistente a *T. urticae*. A pesar que *Phytoseiulus persimilis* contribuyó a reducir el daño provocado por *T. urticae*, no logró prevenir la disminución del contenido de clorofila debido a la alimentación del ácaro en ambas variedades de rosales teniendo como eficacia un 90% en 6 semanas (**Figura 5**), utilizando la siguiente metodología aplicar 12 ácaros por planta la eficiencia lo que (Pico C., 2022) comenta que los ácaros depredadores *Phytoseiulus persimilis* al aplicarse de la siguiente manera utilizando fitoseidos *Typhlodromus sp* y se encontró que la metodología utilizada fue de hacer diferentes tratamientos en los que se les daba de comer por cada tratamiento un número específico de ácaros plaga en sus dos fases móviles e inmóviles estos consumen en 24 horas 5 fases móviles y 11 huevos por depredador resultando con un 5 % más que la metodología utilizada por (Hernández, et al., 2018) llegando a una eficacia del 95 % en 6 semanas.

Uno de las metodologías más utilizadas de las cuales se describen en otro cultivo es realizar liberaciones frecuentes del ácaro depredador (liberación semanal y liberación con una semana de intermedio), se observa el mayor número de casos de regulación de ácaros fitófagos. (Casas Y., Novoa M., 2009) discute sobre un trabajo similar realizado por (Heinz y Parrela, 1988) se evaluó el manejo y control del minador *Lyriomyza trifolii* en un cultivo bajo invernadero de clavel utilizando la liberación de adultos del parasitoide *Diglyphus sp.* resultando que las liberaciones incrementadas de este parasitoide y con varias frecuencias de liberación tienen una eficacia alta en donde controlan poblaciones e plagas, en donde se evalúa las tres semanas de liberación donde se obtuvo un

resultado favorable permaneciendo los niveles del minador y en las 6 semanas disminuyó hasta desaparecer.

Los resultados que menos eficacia fueron el de las metodologías 1, 6, 7 y 9 bajando del 35% de eficacia en pocos días donde se deben de tener parámetros para su liberación como son la metodología definida, excelente monitoreo con poco errores de muestreo, población definida a controlar, y cuantos depredadores libero en relación a la población, también se revisan costos de aplicaciones frecuenciales y especie depredadora como lo menciona (Forero, 2008). Teniendo en cuenta otros factores como lo es la biología básica de *P. persimilis* como lo son la temperatura y la humedad relativa que afectan el desarrollo, fecundidad y supervivencia del ácaro depredador en campo, parámetros que al final determinan la fecundidad y longevidad, del ácaro depredador *P. persimilis* en su entorno natural, lo que a su vez determina su capacidad reproductiva y su vida útil.

La metodología del primer autor según la revisión bibliografía fue la de mayor porcentaje de eficacia llegando a un 31% en dos semanas siguiendo (De Souza-Pimentel, Giselle C. et al., 2014) Utilización de *Neoseiulus californicus* de relación de 1 depredador por 10 fitófagos se utilizaron lo que quiere decir que 14 depredadores por 150 fitófagos llegando a alcanzar de 950 fitófagos a 300 fitófagos vivos en 2 semanas, a lo que los autores del material #6 de (Ortiz L., 2019) en tres y dos semanas tuvieron un porcentaje por debajo del 11 % de eficacia llevando la metologia de liberación de 12 ácaros por planta del fitoseido *A. Californicus* y del material 7 (Hilarión A., et al., 2008) que teniendo solo liberación semanal de 180 *T. urticae* liberan unas tasa de 1 depredador cada 74 individuos y en 33 semanas tiene un porcentaje de eficacia del 6.20 % llegando a la octava semana en una curva de disminución poblacional del 0.1 % aclarando en la investigación que ellos llegan a consumir inmediatamente pero no logran consumir cantidades latas si no que ellos al establecerse empiezan a controlar las población de *T. urticae* que va surgiendo

(Skirvin y Fenlon, 2001), Otros aspectos relevantes que no se tienen en cuenta para el establecimiento de los ácaros depredadores es la morfología de las hojas en donde hay presencia de tricomas y pelos en los que influye una incapacidad para buscar una presa, a lo que algunas plantas y variedades tienen estos pelos relevantes y tricomas, también puede influir las toxinas arrojadas por las plantas al sentir presencia de individuos y aíslan a las presas, (Dent, 2005) sugiere que para el establecimiento de los ácaros depredadores *P. persimilis* a mayor número de liberación y si la frecuencia es consecutiva hay una respuesta funcional a comparación si se libera solo por una vez puede que el establecimiento no sea óptimo e influencia en las presas y la competencia por generar mayor población.

Según (Batra, 1982). El método más comúnmente utilizado para la liberación de estos biocontrolador es el método aumentativo, que implica liberar periódicamente la mayor cantidad posible de depredadores sin esperar que se integren en el ecosistema. En cultivos de rosas con una incidencia de ácaros fitófagos entre el 30% y el 60%, se liberan de 100 a 300 ácaros por cama cada semana, concentrándose en las áreas más afectadas por la plaga.

Seguido (Barreto, 2004) El control biológico implica un costo inicial más elevado en su aplicación en donde ofrece ventajas adicionales en comparación con el control químico, este enfoque de control posee una naturaleza perdurable ya que promueve un equilibrio estable entre el enemigo natural y la plaga, evitando efectos secundarios sobre el medio ambiente debido a su selectividad y seguridad, y contribuye a cuidar el ecosistema en el que se habita.

Como futuro ingeniero Agrónomo según la revisión bibliográfica realizada, principalmente en cultivo de flores bajo invernadero y otras plantas que se siembren bajo invernadero que tengan limitaciones económicas por ácaros fitófagos como el *Tetranychus urticae* y especies del orden Trombidiformes, es de importancia socialmente, ambientalmente y

económicamente poder implementar estrategias biológicas en el área de MIPE ya que las aplicaciones según la revista biomédica en el 2005. (Varona et al., 2005) se utilizan en el cultivo de flores 14,3% de los plaguicidas pertenecía a la categoría I, el 14,4% a la II, el 52,0% a la categoría III y el restante, 19,2%, a la categoría IV. Los plaguicidas más utilizados fueron los ditiocarbamatos con 11,7%. Los equipos más empleados para la aplicación de los plaguicidas eran la bomba móvil (92,8%) y la lanza (92,9%). El seguimiento de la exposición a plaguicidas por pruebas de laboratorio, se realizaba por medio de la colinesterasa mediante la técnica de Michel-Aldrige en el 85,9% de las empresas, es una repercusión alta a los ingredientes activos que pueden ser de fatal a la salud pública, trabajadores y demás colaboradores de las empresas, los costos son altísimos en implementar un programa MIPE con solo plaguicidas, a lo que según el impacto ambiental los efectos de gases invernaderos, los plásticos realizados, derrame de productos, es altamente toxico. En donde este trabajo tiene objetivo incrementar el uso de estrategias de control biológico limitando estos impactos y teniendo diferentes métodos para ensayar e implementar incrementando un control eficiente y eficaz hacia cultivos productivos.

Teniendo como premisa lo anterior, la estrategia más favorable que se tomo fue la de implementar dos especies de ácaros fitoseidos como los son las especies *Neosiusulus californicus* y *Phytoseiulus persimilis* en una relación 1:50 depredador- fitófagos y de *Californicus* 1:25 y 320 depredadores por planta liberando semanalmente para que en la quinta semana según la **(Figura 5)** tengamos un 96% llegando al 100 % en un establecimiento óptimo de poblaciones de depredadores, así mismo se aclara que para aplicar estos ácaros depredadores se tiene que tener la distribución espacial para ser exactos en la aplicación y liberación, de igual forma se recomienda realizarlo en el tercio medio o bajo que es donde colonizan lo *Tetranychus urticae*, por otro concepto tenemos que ayudarnos con los monitores al ser eficientes en los datos de monitoreo diario implementado ya que con estos datos se toman decisiones.

CONCLUSIONES

- La importancia de entender la biología de los ácaros como los fitoseidos y fitófagos es relevante en el área de la entomología agrícola, entender ciclo biológico, población en días y tasa de consumo también daño en plantas taxonomía, en donde al realizar esta revisión bibliográfica se indaga sobre estos seres vivos y su control en el área de MIPE.
- La estrategia más favorable que se tomo fue la de implementar dos especies de ácaros fitoseidos como los son las especies *Neosiulus californicus* y *Phytoseiulus persimilis* en una relación 1:50 depredador- fitófagos y de *Californicus* 1:25 y 320 depredadores por planta liberando semanalmente para que en la quinta semana se tenga un 96% llegando al 100 % en un establecimiento óptimo de poblaciones de depredadores, así mismo se aclara que para aplicar estos ácaros depredadores se tiene que tener la distribución espacial para ser exactos en la aplicación y liberación, de igual forma se recomienda realizarlo en el terciomedio o bajo que es donde colonizan lo *Tetranychus urticae*, por otro lado tenemos que realizar un buen equipo de trabajo con los datos que los monitores de plagas y enfermedades teniendo como presente las incidencia y severidades del acaro encontrado en el cultivo de rosas.
- Teniendo presente las revisión bibliográfica entendemos que los autores de los 10 materiales bibliográficos realizan diferentes tratamientos para evaluar si los diferentes métodos que han diseñado tiene una eficacia alta para poder implementarlo en el área de MIPE Rosas en variedades, repercutiendo en factores ambientales y no dañando el ecosistemas con aplicaciones de acaricidas, aunque los costos puedan aumentar al principio pueden disminuir a medida que el establecimiento de depredadores naturales controle al fitófago, también se puede realizar estrategias diferentes de aplicación de acaricidas y aplicando ácaros depredadores con diferentes ensayos.



TRABAJO DE GRADO OPCIÓN MONOGRAFÍA

MANEJO BIOLÓGICO DE DIFERENTES ÁCAROS DE
IMPORTANCIA AGRÍCOLA EN CULTIVOS DE FLORES CON
ÉNFASIS EN ROSA

34

- Según los datos obtenidos de la revisión bibliográfica realizada se da una implementación de ácaros depredadores para implementar en un programa MIPE y como futuro Ingeniero Agrónomo tener presente los impactos generados por los plaguicidas utilizados, para así tener conciencia e implementar controles biológicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arámbula, V. M., Arriaga, F. J., Ramírez, F. R., & Martínez, G. S. (2020). *DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL*. Obtenido de DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA:
<https://cesavem.mx/fichas/Ficha%20te%CC%81cnica%20tetranychus%20urticae.pdf>
2. Argüelles, A., Plazas, N., Bustos, A., Cantor, F., Rodríguez, D., y Hilarion, A. (06 de 2013). SCIELO. INTERACCIÓN ENTRE DOS ÁCAROS DEPREDADORES DE *Tetranychus urticae* KOCH (ACARIFORMES: TETRANYCHIDAE) EN LABORATORIO:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2013000100010&lng=en&tlng=es
3. Agroproductores mexico. (s.f. de s.f.). *AGROPRODUCTORES MEX*. Obtenido de <https://agroproductores.com/phytoseiulus-persimilis-athias-henriot/>
4. ASCOCOLFLORES. (23 de 09 de 2022). Agronet. <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Asocolflores-y-el-%C3%A9xito-de-la-floricultura-colombiana-en-los-mercados-internacionales.aspx>
5. Banco Mundial. (1990). Estudio global del subsector III. Revista Asocolflores 24: 15-28.
6. Batra, S. W. (1982). Biological control in agroecosystems. *Science*, 215(4529), 134-139. doi:10.1126/science.215.4.529.134.
7. Boluda., C. G. (s.f.). *Taxateca*. Obtenido de <https://www.taxateca.com/ordentrombidiformes.html>
8. Barreto, C. 2004. Introducción del depredador *Phytoseiulus persimilis* Athias Henriot dentro de un programa de manejo integrado de plagas para el control del ácaro *Tetranychus urticae* Koch en un cultivo comercial de rosa en la Sabana de Bogotá. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 167 p.
9. Casas, Y. L. & Novoa, M. A. (2013). Evaluación del establecimiento de *Phytoseiulus persimilis* (Parasitiformes: Phytoseiidae) para el control de *Tetranychus urticae*- Koch (Acariforme: Tetranychidae) en rosa. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/455>.
10. Cazho, A., (2012). DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ÁCARO DEPREDADOR (*Amblyseius californicus*), EFICACES PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE LA ARAÑA ROJA

(*Tetranychus urticae*) EN TRES CULTIVARES DE ROSA (*Rosa* sp.) BAJO INVERNADERO
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2210>

11. Chacón-Hernández, Julio C., Camacho-Aguilar, Isaac, Cerna-Chavez, Ernesto, Ordaz-Silva, Salvador, Ochoa-Fuentes, Yisa M., & Landeros-Flores, Jerónimo. (2018). Efectos de *Tetranychus urticae* y *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Tetranychidae: Phytoseiidae) en la clorofila de plantas de rosas (*Rosa* sp.). *Agrociencia*, 52(6), 895-909. Recuperado en 21 de marzo de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000600895&lng=es&tlng=es.
12. Daza, M., Cantor, F., Rodríguez, D., Alexander, B., & Cure, J. (2010). CRITERIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE *Phytoseiulus persimilis* (PARASITIFORMES: PHYTOSEIIDAE) BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO. pág. 10.
13. DENT, D. 2005. *Biological Control*. p. 180-234. *Insect Pest Management*. Editora CABI Publishing. Ed 2. USA Massachusetts. 410p.
14. Devine, Gregor J., Eza, Dominique, Ogusuku, Elena, & Furlong, Michael J.. (2008). Uso de insecticidas: contexto y consecuencias ecológicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 25(1), 74-100. Recuperado en 21 de marzo de 2024, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000100011&lng=es&tlng=es.
15. DE SOUZA-PIMENTEL, GISELLE C., REIS, PAULO R., DA SILVEIRA, ERIKA C., MARAFELI, PATRÍCIA DE P., SILVA, ESTER A., & DE ANDRADE, HELENA B.. (2014). Control biológico de *Tetranychus urticae* (Tetranychidae) en rosales utilizando *Neoseiulus californicus* (Phytoseiidae) y selectividad de agroquímicos. *Revista Colombiana de Entomología*, 40 (1), 80-84. Recuperado el 25 de abril de 2024 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882014000100014&lng=en&tlng=.
16. Forero, G., Rodríguez, M., Cantor, F., Rodríguez, D., y Cure, J. R. (2008). Scielo.org. Criterios para el manejo de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) con el ácaro depredador *Amblyseius (Neoseiulus)* sp. (Acari: Phytoseiidae) en cultivo de rosas: <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v26n1/v26n1a10.pdf>
17. FIGUEROA ACOSTA, Luisa Elena; MARIN ALVAREZ, María; PEREZ PINTO, Enrique y MOLINA DE FERNANDEZ, Darjaniva. Mecanismos de resistencia a insecticidas organosintéticos en una población de *Anopheles aquasalis* Curry (Diptera: Culicidae) del estado Aragua. *Bol Mal Salud Amb* [online]. 2006, vol.46, n.1, pp.39-47. ISSN 1690-4648.

18. Flores, E., (2013). Eficiencia del predador *Amblyseius californicus* en el control biológico del ácaro *Tetranychus urticae* en dos variedades del cultivo del rosal en la zona de Cayambe, provincia de Pichincha. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/660>
19. Gómez, S., Pérez, M., Barreto, C., Cure, J., & Torrado, E. (2004). Introducción del depredador *Phytoseiulus persimilis* como componente del manejo integrado de la araña roja *Tetranychus urticae*. *Revista Asocolflores*, 65, 43-58.
20. Gurr, G. M.; Wratten, S. D., y Barbosa, P. 2000. "Success in Conservation Biological Control of Arthropods", p. 125. En: Gurr. G. y S. Wratten (Eds.), *Biological Control: Measures of Success*. Kluwer Acad. Publish.
21. Giselle C. De Souza-Pimentel, P. R. (2014, 05 14). Biological control of *Tetranychus urticae* (Tetranychidae) on rosebushes using *Neoseiulus californicus* (Phytoseiidae) and agrochemical selectivity. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882014000100014&lng=en&tlng=
22. HEINZ, K.; NEWMAN, J.; PARRELLA, M. 1988. Biological control of leafminers on greenhouse marigolds. *California Agriculture*. 10-12p
23. Iraola, V. (2001). *Sea Entomologia*. Obtenido de INTRODUCCIÓN A LOS ÁCAROS (II):: http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_28/B28-037-141.pdf
24. KOOPERT.(s.f.)<https://www.koppert.com.co/proteccion-de-cultivos/control-biologico-de-plagas/acaros-depredadores/#:~:text=Ventajas%20de%20los%20%C3%A1caros%20depredadores&text=Reduccion%20de%20la%20dependencia%20de,las%20operaciones%20hort%C3%ADcolas%20y%20agr%C3%ADcolas>.
25. Hernández, J. C., Aguilar, I. C., Chavez, E. C., Silva, S. O., Fuentes, Y. M., & Flores, J. L. (2018). EFECTOS DE *Tetranychus urticae* Y *Phytoseiulus persimilis* (ACARI: TETRANYCHIDAE: PHYTOSEIIDAE) EN LA CLOROFILA DE PLANTAS DE ROSAL (*Rosa* sp.). *ARTÍCULO en Agrociencia* 52: 895-909. 2018., 15.
26. MESA N C. Reconocimiento y Manejo de crías de la familia Phytoseiidae. Seminario. Reconocimiento, Hábitos y manejo de ácaros en flores. Socolen. Cafam -Santafe de Bogotá Junio 13 de 1996: 54-64.

27. Malais, M., & Ravensberg, W. (1991). Conocer y reconocer: la biología de las plagas de invernadero y sus enemigos naturales. Berkel en Rodenrijs, Holanda: Koppert Biological Systems.
28. Montalvo, R. C. (s.f.). FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES. SOLUCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL ORIGINADO POR EL CULTIVO DE FLORES: https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/3054/Puello_Miguel_2013.pdf?sequence=1
29. Moraza, L. (1999). Evolucion y Filogenia Arthropoda . Seaentomologia.org: http://seaentomologia.org/PDF/BOLETIN_26/B26-023-281.pdf
30. Orr, D. 2009. "Biological Control and Integrated Pest Management", pp. 207-239. En: Peshin, R., y Dhawan, A. K. (Eds.), Integrated Pest Management: Innovation-Development Process. Springer Science+Business Media B.V.
31. Peláez S. (2017). Viabilidad financiera de una propuesta estratégica de ventas no convencional para cultivos de crisantemos del oriente antioqueño. Trabajo de grado Universidad EIA Ingeniería Administrativa Envigado. 46p.
32. Pinilla, E. O. (01 de 2006). Repositorio Uniandes. EVALUACION DE LA COMUNIDAD DE INSECTOS CONTROLADORES Y PARASITOS EN UNA HUERTA BIOLOGICA EN EL MUNICIPIO DE LA MESA DE LOS SANTOS, SANTANDEROS y otras materias primas de alta calidad : <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ad5e9bdd-46cc-421e-9982-8e56d08e389c/content>
33. Pico, C., (2022). EVALUACIÓN DE UNA ESPECIE DE FITOSEIDO (ACARI: PHYTOSEIIDAE) PARA EL CONTROL DE *Tetranychus urticae* (ACARI: TETRANYCHIDAE) EN Rosa spp. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/36446>.
34. Prieto, Y. L., y Salamanca, M. A. (2009). REPOSITORY UNIMILITAR TESIS. EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE *Phytoseiulus persimilis* (PARASITIFORMES: PHYTOSEIIDAE) PARA EL CONTROL DE *Tetranychus urticae*- Koch (ACARIFORMES: TETRANYCHIDAE) EN ROSA: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/455/CasasPrietoYuly2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
35. Rojas López, M. D. R., Vera, M., & Arias, M. I. (2012). Estrategia de crm en el caso de las empresas colombianas de bioinsumos. Gestión y Ambiente, 15(2), 93-100.

36. Rodríguez, S. N. (s.f). Horticultura Revista de Industria Distribución y Socioeconomía Hortícola, ISSN: 1132-2950. Los fitoseidos depredadores efectivos de araña roja: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Hort%2FHort_2003_169_40_4_3.pdf
37. Rojas, F., Torres, P., Rodríguez, D., & Cantor, F. (25 de 07 de 2011). Revistas Uniminuto . Efectos de tres densidades de *Tetranychus urticae* sobre el crecimiento de las plantas de rosa: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/download/383/380/1474>
38. Reyes Pujota, K. G. (2023). Control biológico de *Tetranychus urticae* K. en variedades del cultivo de rosas (Rosa SP.) Tabacundo, Pichincha [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14785>
39. Rhodes, E. (11 de 2005). *Entomology and Nematology*. Obtenido de A predatory mite: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/Neoseiulus_californicus.htm
40. Rodríguez, D, et al. (2008). Criterios para la liberación de *Phytoseiulus persimilis* athias henriot (parasitiformes: phytoseiidae) en cultivo de rosa. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Centro Editorial. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/28117>
41. Rioja, T. y R. Vargas. 2008. Parámetros de tabla de vida y tasa de consumo de *Cydnodromus picanus* Ragusa, *Amblyseius graminis* Chant y *Galendromus occidentalis* (Nesbitt) (Acari: Phytoseudae), sobre la araña roja del palto *Oligonychus yothersi* (McGregor) (Acari: Tetranychidae). Agricultura Técnica. En prensa.
42. Salud, O. M. (15 de 09 de 2022). Who.org. Residuos de plaguicidas en los alimentos: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food#:~:text=Los%20plaguicidas%20se%20utilizan%20para,y%20la%20forma%20de%20exposici%C3%B3n.>
43. SKIRVIN, D.; FENLON, J. 2003. Of mites and movement: the effects of plant connectedness and temperature on movement of *Phytoseiulus persimilis*. *Biological Control* 27: 242-250
44. Torrado, E., Pérez, M., Cure, J., García, M., & Echeverri, C. (2001). Evaluación de sistemas de control biológico utilizados comercialmente en Europa para el control de plagas de rosa bajo invernadero, en la sabana de Bogotá. *Revista Asocolflores*, 61, 34-45.

45. Organismo Internacional de Energía Atómica, s.f. <https://www.iaea.org/es/temas/control-biologico>.
46. Ortiz Luis,(2019). Establecimiento y multiplicación de ácaros depredadores del género (*Amblyseius sp*) para control biológico de ácaros (*Tetranychus sp*) en rosa (*Rosa sp*) Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1696>
47. Van Leeuwen T, Dermauw W. The Molecular Evolution of Xenobiotic Metabolism and Resistance in Chelicerate Mites. *Annu Rev Entomol.* 2016;61:475-98. doi: 10.1146/annurev-ento-010715-023907. PMID: 26982444: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26982444/>
48. Varona Marcela et al. 2005. Descripción del uso y manejo de plaguicidas en las empresas de flores afiliadas a Asocolflores. *Biomédica* 2005;25:377-89 <https://repository.urosario.edu.co/items/ccda95a7-2bc1-4b18-9c5e-4c9b34638c84>
49. Zambrano, C. & Riaño, P. (2008). Rentabilidad de las empresas productoras de bioinsumos registradas ante el ica. Recuperado de http://argus.iica.ac.cr/Esp/regiones/andina/colombia/Documentos%20de%20la%20Oficina/docs/iica/rentabilidad_empresas_bioinsumo_ica.pdf.
50. Zhang ZQ. 2003. *Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control*. CABI. Publishing (ed.) Wallingford, UK. 244 pp.

**ACUERDO 027 DEL 16 DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2021
ARTÍCULO 46.- OPCIONES DE TRABAJO DE GRADO
OPCIÓN MONOGRAFÍA**

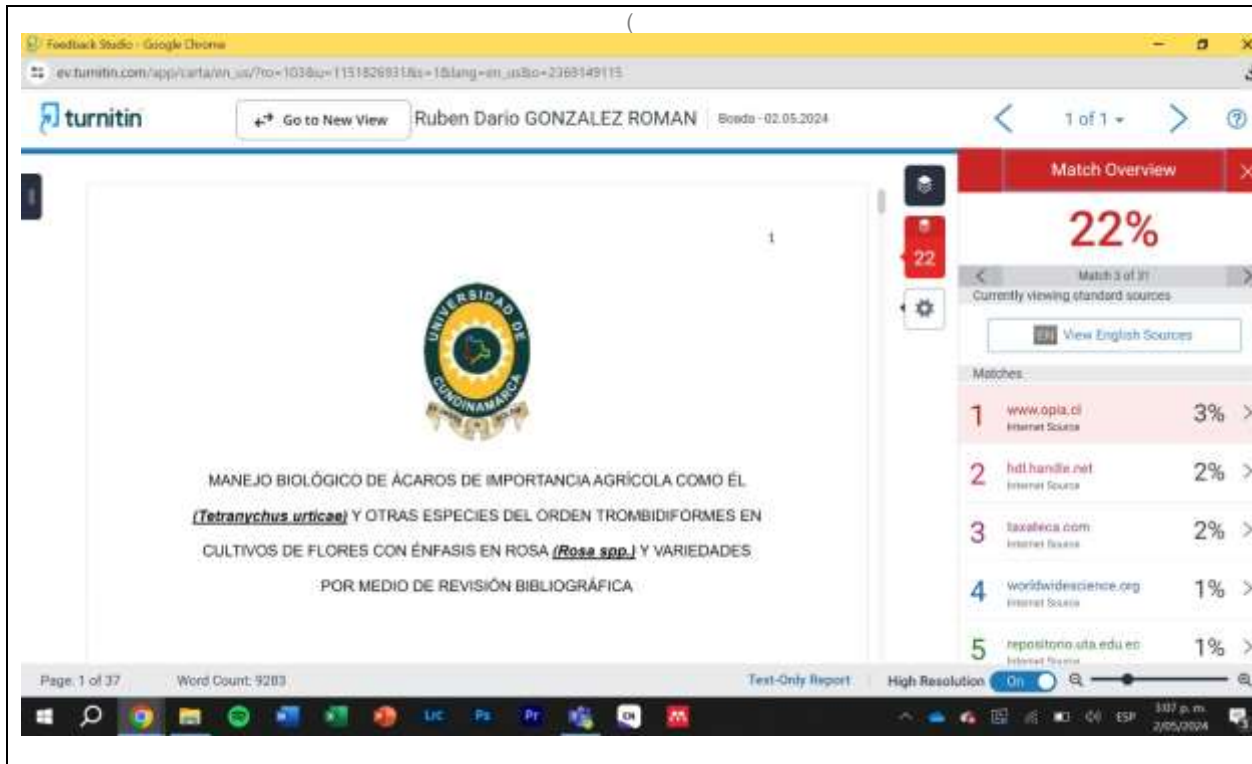
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Programa de Zootecnia (Acreditado Alta Calidad Res. MEN 009412 de 2022)**

Evidencia anti-plagio - *Turnitin*

ARTÍCULO 61.- DEBERES
13. No cometer fraude académico o plagio en las pruebas de evaluación, exámenes o trabajos escritos presentados en desarrollo del proceso de aprendizaje y formación, así como el respeto a la propiedad intelectual.

ARTÍCULO 62.- FALTAS
1. El fraude: c. Utilizar citas o referencias falsas o registrar indebidamente referencias que no coincidan con las citas. d. Presentar como de su propia autoría la totalidad o parte de una obra, trabajo, documento o invención realizados por otra persona; incorporar un trabajo ajeno en el propio de tal forma que induzca a error al observador o lector en cuanto a la autoría del mismo.

Inserte una evidencia¹ del índice de similitud (%) arrojado por la herramienta *Turnitin* ↓



0% - 25%
Permitido

>25%
No permitido

¹ Procedimiento: tome pantallazo del reporte de originalidad → Guarde el pantallazo como imagen (jpg/jpeg/png) en el PC → seleccione el recuadro o posicione el cursor dentro del recuadro (cuando el texto ya haya sido borrado) → Vaya a la barra de herramientas de Word - pestaña "Insertar" → función "Imágenes" → "Insertar imágenes desde este dispositivo" → seleccione el pantallazo (imagen jpg/jpeg/png) desde la ubicación de guardado en el PC → pique "Insertar".

El documento se puede entregar y radicar como propuesta (anteproyecto).

El documento no se puede entregar ni radicar como propuesta (anteproyecto). Se hace obligatoria la revisión exhaustiva de este por parte del estudiante y el director para hacer los ajustes pertinentes.