

*Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) un parasitoide del gusano perro (*Papilio cresphontes*) en huertas de limón persa *Citrus x latifolia*

*Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) a parasitoid of the dog worm (*Papilio cresphontes*) in *Citrus x latifolia* persian lemon orchards

Domínguez-Izquierdo José Ramón<sup>1</sup>, Quevedo-Guerrero Aldrin<sup>2</sup>, Velázquez-Silvestre María Gisela<sup>1</sup>, Castillo-Capitán Guadalupe<sup>1</sup>, Rodríguez-Lozano Astrid<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Universidad Veracruzana, Campus Acayucan, Carretera Costera del Golfo Km. 220. Col. Agrícola Michapan, CP. 96000. Tel y Fax (924)24-7-91-22. <sup>2</sup>Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Hermosillo, Sonora, Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas, No. 46, Col. La Victoria CP. 83304.

#### NOTA SOBRE LOS AUTORES

José Ramón Domínguez izquierdo: [zS18000052@estudiantes.uv.mx](mailto:zS18000052@estudiantes.uv.mx)  <https://orcid.org/0009-0000-7059-1027>

Aldrin Quevedo Guerrero: [aldrin.taac@gmail.com](mailto:aldrin.taac@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0002-6515-0232>

María Gisela Velázquez Silvestre: [givelazquez@uv.mx](mailto:givelazquez@uv.mx)  <https://orcid.org/0000-0003-3636-5768>

Guadalupe Castillo Capitán: [gcastillo@uv.mx](mailto:gcastillo@uv.mx)  <https://orcid.org/0000-0001-9430-9585>

Astrid Rodríguez Lozano: [asrodriguez@uv.mx](mailto:asrodriguez@uv.mx)  <https://orcid.org/000-003-0909-9169>

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores.

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación.

Remita cualquier duda sobre este artículo a María Gisela Velázquez Silvestre.

#### RESUMEN

En el año de 2021 a febrero de 2022, se llevaron a cabo muestreos de plagas en huertas de limón persa del municipio de Sayula de Alemán, Veracruz, México, en esta investigación fueron colectados huevecillos de *Papilio cresphontes* parasitadas, las cuales fueron mantenidas en contenedores de plástico hasta la emergencia de los parasitoides. Como resultado se obtuvo que en tres de los huevecillos colectados emergieron un total de 57 ejemplares de la avispa parasitoide *Telenomus* sp. la cual pertenece a la superfamilia Platygastroidea, familia Scelionidae y subfamilia Telenominae (Lubomir y Hanson, 2006a y 2006b, Masner y Arias-Penna 2006a y 2006b). La duración del estado larval varió entre cuatro a siete días a una temperatura de 30 y

**Recibido:** 03/12/2023

**Aceptado:** 24/03/2023

**Publicado:** 30/12/2023



Copyright © 2023 Domínguez-Izquierdo José Ramón, Quevedo-Guerrero Aldrin, Velázquez-Silvestre María Gisela, Castillo-Capitán Guadalupe y Rodríguez-Lozano Astrid.  
Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

15,5 ° C respectivamente. La identificación fue corroborada por expertos del departamento de Control Biológico del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Se concluye que los huertos de limón persa en la región están recién establecidos por lo que tanto las plagas que lo atacan como los organismos parasitoides y depredadores de estas son relativamente nuevas.

**Palabras clave:** Parasitoides, *Telenomus*, limón persa.

### ABSTRACT

From 2021 to February 2022, samplings of pests were carried out in Persian lemon orchards in the municipality of Sayula de Alemán, Veracruz, Mexico. In this investigation, parasitized *Papilio cresphontes* eggs were collected, which were kept in plastic containers until the emergence of parasitoids. As a result, it was obtained that in three of the collected eggs emerged a total of 57 specimens of the parasitoid wasp *Telenomus* sp. which belongs to the superfamily Platygastroidea, family Scelionidae and subfamily Telenominae (Lubomir and Hanson, 2006a and 2006b, Masner and Arias-Penna 2006a and 2006b). The duration of the larval stage varied between four to seven days at a temperature of 30 and 15.5 ° C respectively. The identification was corroborated by experts from the Biological Control Department of the National Reference Center for Biological Control (CNRF). It is concluded that the Persian lemon orchards in the region are newly established, therefore both the pests that attack it and the parasitoid and predatory organisms of these are relatively new.

**Keywords:** Parasitoids, *Telenomus*, Persian lemon.

### INTRODUCCIÓN

En México, el limón ocupa el segundo lugar de importancia dentro de los cítricos, produciendo el estado de Veracruz el 31% del total nacional (SIAP 2021, Sánchez - Torres, *et al.*, 2011), produciendo 3 ´ 103,633.35 ton anuales, destacando por su producción la región de Temapache (624,029.99 ton), Martínez de la Torre (442,518.00 ton), Papantla (234,797.00 ton), Tihuatlán (209,995.00 ton) y Gutiérrez Zamora (128,417.00 ton), (Caamal, *et al*/2014, Megchún – García *et al.*, 2023).

En el auge de producir alimentos libres de agrotóxicos, se ha incrementado el mercado de los cultivos orgánicos (Lozano *et al.*, 2020.) Para combatir, el ataque de plagas y enfermedades en los cultivos orgánicos de limón persa, se puede hacer el uso del control biológico, en especial el control biológico por aumento y/o conservación de enemigos naturales de las plagas, estos agrupados en depredadores y parasitoides (Sánchez, *et al.*, 2023).

Existen diversas plagas que afectan el rendimiento de producción de limón persa, entre ellas se reporta, el gusano perro (*Papilio cresphontes*) el cual es un gusano defoliador que consume y afecta varias hojas sobre los brotes nuevos (Legal *et al.*, 2020) *P. cresphontes* también conocido

como “cola de golondrina gigante” está ampliamente distribuido en todo el continente americano. Su distribución se extiende desde el sur de Nueva Inglaterra hasta el norte los estados de los Grandes Lagos y Ontario, también ha sido registrada en las Planicies Centrales de las montañas Rocosas. La especie se encuentra registrada en Centroamérica, el Caribe y hasta el sur de Florida en el suroeste de Estados Unidos, en México hacia el centro y el sur de América como una plaga defoliadora de cítricos. Se encuentra presente durante casi todo el año a excepción de los meses de enero y febrero que disminuyen las temperaturas (MacAuslane, 2009).

El insecto adulto es una mariposa con alas color negro o café oscuro, con manchas amarillas que forman una K invertida en las alas anteriores; las alas posteriores con dos bandas de color amarillo y con proyecciones en la parte posterior de las alas. La hembra coloca huevos individuales en hojas y brotes. El gusano puede desarrollar hasta 5 cm de longitud, el gusano joven es de color oscuro con manchas blancas. (Finkbeiner *et al.*, 2011).

Existen evidencias de diversos parasitoides que usan a las mariposas como hospederos, en sus diferentes instares, desde las etapas de huevos hasta pupas (Cortez-Madrigal *et al.*, 2014). Así, mismo existen depredadores naturales, como: avispas del género *Polistes*, Neurópteros y algunas especies de moscas de las familias *Tachinidae* y *Sarcophagidae* (Sánchez *et al.*, 2023, Zelaya-Molina *et al.*, 2022). Es por ello que el objetivo de este trabajo es identificar parasitoides de *P. crespontes* en limón persa (*Citrus x latifolia*) en huertos orgánicos de Almagres, Municipio de Sayula de Alemán, Veracruz.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de campo fue realizado en la localidad de Almagres, esta se localiza en el Municipio de Sayula de Alemán del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, México. El trabajo fue descriptivo, se realizaron, 4 muestreos de campo en dos huertos orgánicos de limón persa. Los muestreos se realizaron temprano por la mañana, siguiendo una línea en zigzag, revisando el tallo, así, como la hoja (has y el envés), para localizar huevecillos, larvas, pupas y adultos de *P. crespontes*. Las hojas y tallos en las que se encontraron especímenes se resguardaron en contenedores de plástico, con micro orificios que permitiera la circulación del aire pero evitara el escape de los parasitoides, los cuales se etiquetaron con tinta indeleble, se anotó, la clave del huerto, el número y la fecha de colecta, para darle seguimiento al ciclo biológico.

Para su identificación los especímenes, se manipularon con pinzas antiestáticas curvas y rectas para relojero, Marca Sanhooii modelo 2xtweez. Y se colocaron en una caja de Petri de 10 cm de diámetro y 1.5 de profundidad, o de 6 cm de diámetro con 1.5 cm de profundidad, marca KIMAX, cuando estos eran especímenes muy pequeños, se colocaban en viales de tamaño adecuado con alcohol al 70%, la identificación de las especies se realizó con la comparación de las estructuras anatómicas, como las venación de las alas, así como de su exoesqueleto, observadas y fotografiadas, a través de un microscopio estereoscópico, marca National DC3-420T, NTSC System, adicionado con iluminación de una lámpara modelo LED-144B-ZK marca AmScope.

Los viales para resguardar los especímenes fueron de plástico de 5 ml con tapón de rosca y viales de vidrio con tapa hermética de 2 ml marca Unbrans modelo sampling, llenados con alcohol etílico al 70 %, por medio de pipeta Pasteur. Los cuales fueron identificados con el mismo código de colecta por medio de un marcador de aceite de punta fina tinta indeleble.

Para obtener el ciclo biológico completo de la especie fitófaga *Papilio cresphontes*, se resguardaron especímenes, en una pecera de cristal de 15 litros, se realizó un monitoreo del insecto desde su estado larval hasta su estadio adulto, los especímenes, durante este periodo se alimentaron con hojas tiernas de cítricos.

Se realizó la búsqueda de información y el registro de los parasitoides obtenidos en la presente investigación con la ayuda de las claves taxonómicas proporcionadas por (Fernández y Sharkey, 2006 y Hanson y Gauld, 2006). Una vez que fueron identificados los especímenes se enviaron al Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) para la confirmación del género.

La confirmación del género fue enviada a través de correo electrónico por la Dra. Beatriz Rodríguez Vélez del departamento de Control Biológico del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

## RESULTADOS

Se realizaron cuatro muestreos en huertas de limón orgánico *Citrus x latifolia* variedad persa, en la comunidad de Almagres, Veracruz durante el periodo septiembre 2021-febrero 2022, se colectaron, huevecillos, larvas y pupas de la plaga *P. cresphontes* que se consideraron parasitados, en 3 de los huevecillos emergieron un total de 57 ejemplares de la avispa parasitoide *Telenomus sp.* la cual pertenece a la superfamilia Platygastroidea, familia Scelionidae y subfamilia Telenominae (Lubomir y Hanson, 2006a y 2006b, Masner y Arias-Penna 2006a y 2006b) (Figura 1).

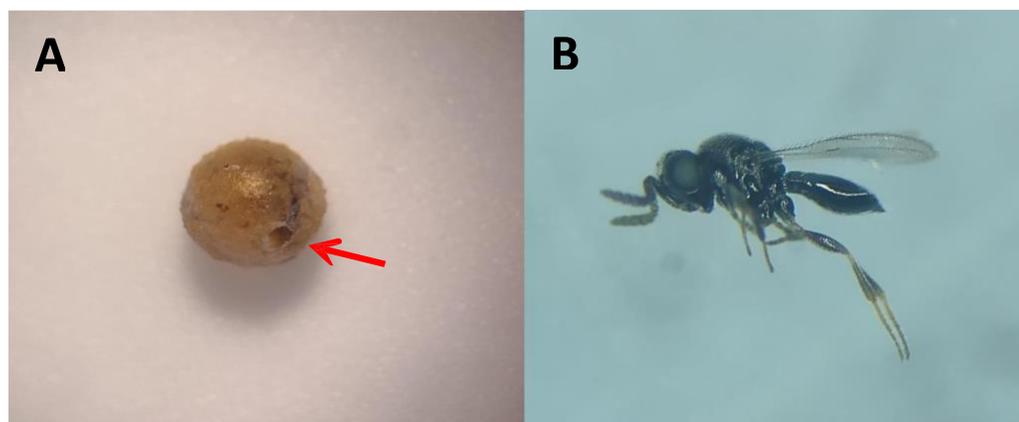


Figura 1. A) Huevecillo de *P. cresphontes* mostrando orificio donde emergió el parasitoide y B) Vista lateral de la avispa parasitoide *Telenomus sp.*

Las avispas parasitoides del género *Telenomus* son de los sceliónidos más importantes desde el punto de vista del control biológico ya que probablemente es el género más grande dentro de la

familia, tienen una distribución cosmopolita y en la región Neotropical se han descrito al menos unas 200 especies (Lubomir y Hanson, 2006b). Estas avispas son endoparasitoides idiobiontes solitarias de huevos de insectos y arañas, evitando fuertemente el hiperparasitismo y el superparasitismo; algunos son gregarios donde más de un individuo se desarrolla dentro del huevo del hospedero (Masner y Arias-Penna 2006b). En *Telenomus heliothidis* la hembra introduce un veneno en las posturas del hospedero cuando oviposita, deteniendo así el desarrollo del hospedero. Los teratocitos, que son liberados por la membrana del huevo del Scelionidae, ayudan en el desarrollo y a la vez producen secreciones que resultan en necrosis para los huevos del hospedero. Estas secreciones también destruyen a otros parasitoides que en el suceso están presentes (Masner y Arias-Penna 2006b).

### DISCUSIONES Y CONCLUSIONES.

Las características morfológicas de los parasitoides encontrados coinciden con la descripción de la superfamilia Platygastroidea, en su mayoría negros o pardo oscuro, solo por excepción amarillo claros, nunca metálicos; casi siempre con esculpido evidente, sobre todo en la cabeza y el dorso del mesosoma. Antenas se insertan justo sobre el borde superior del cípeo y tienen por lo general 10 segmentos, son geniculadas, con un escapo muy largo y un segundo doblez típico entre el funículo y la clava; antenas de las hembras siempre en forma de clava, las de los machos casi siempre filiformes con segmento 4 modificado; palpos muy reducidos, palpos maxilares con 1-2 segmentos, palpos labiales siempre con un solo segmento (Fernández y Sharkey, 2006 y Hanson y Gauld, 2006).

Se han descrito alrededor de 3,300 especies de Scelionidae en el mundo (pero la fauna real se estima en alrededor de 7,000 especies), agrupadas en 168 géneros. Para el Neotrópico se registran 57 géneros y se han encontrado unas 2,500 especies, la mayoría sin describir (Lubomir y Hanson, 2006b y Masner y Arias-Penna 2006b) clasificadas en 3 subfamilias: Scelioninae, Teleasinae y Telenominae. La subfamilia Telenominae es muy grande, y de hecho compite en riqueza de especies con casi cualquier grupo de himenópteros parasíticos. En la actualidad se han descrito 14 géneros, ocho de los cuales aparecen en el Neotrópico con unas 273 especies, de las cuales 200 pertenecen a *Telenomus* (Lubomir y Hanson, 2006b). Los especímenes que emergieron coinciden con lo descrito para *Telenomus sp.* los cuales se reconocen por tener la frente de la cabeza y el escutelo casi siempre lisos (sin esculpido), los ojos setosos generalmente, la clava antenal de las hembras con cinco segmentos o menos y notauli casi siempre ausente (Lubomir y Hanson, 2006b; Ramírez Ahuja, 2021).

*Papilio cresphontes*, es un lepidóptero, que no solo se alimenta de cítricos de importancia comercial como el limón persa, naranja valencia o pomelo, es una especie que también ha sido registrada defoliando fresno espinoso del norte de Estados Unidos, *Zanthoxylum americanum* (de Wisconsin), lúpulo, *Ptelea trijoliata* (en Ohio) (Scriber & Dowell, 1991), de las Rutáceas *Casimiroa edulis* (zapote blanco), *Amyris elemifera*, *Dictamnus albus* y *Ruta graveolens*.

Los hallazgos de parasitoides de *Papilio cresphontes*, suman al conocimiento e investigación sobre los enemigos naturales que pueden ser controladores de plagas agrícolas.

#### LITERATURA CITADA

- Caamal C. i., Jerónimo AF, Pat FVG, Romero GE, Ramos GJG (2014). Análisis de los canales de exportación del limón persa del municipio de Tlapacoyan, Veracruz. *Revista Biológica Agropecuario Tuxpan*, 2(3): 183-191.  
<https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v2i1.238>
- Cortez-Madriral, H., García-González, F., & Guzmán-Larralde, A. (2014). Conservando la mariposa monarca (*Danaus plexippus* L.), conservando enemigos naturales de plagas. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 247-253.  
<https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2014.05.022>
- Fernández F. y Sharkey MJ (Eds.). (2006). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, DC 894 págs.
- Finkbeiner, SD, Reed, RA, Dirig, R. y Losey, JE (2011). El papel del factor ambiental en la expansión del área de distribución nororiental de *Papilio cresphontes* Cramer (Papilionidae). *Revista de la Sociedad de Lepidopteristas*, 65 (2)119 - 125.  
<https://doi.org/10.18473/lepi.v65i2.a4>
- Hanson, PE, y Gauld, ID (Eds.). (2006). Himenópteros de la Región Neotropical. El Instituto Entomológico Americano. Avenida Gainesville, Florida. 994p.
- Legal, L., Valet, M., Dorado, O., Jesús-Almonte, JMD, López, K., & Céréghino, R. (2020). Los lepidópteros son bioindicadores relevantes de la regeneración pasiva en los bosques secos tropicales. *Diversidad*, 12(6), 231.  
<https://doi.org/10.3390/d12060231>
- Lozano Toledano Adrián, Almaguer Vergas Gustavo, Márquez Berber Sergio Roberto. 2020. Transferencia de tecnología Orgánica a Productores de Limón Convencional. *Prospectiva de la investigación Agrícola en el siglo XXI en México* (pp.51) primera edición diciembre 2021 ISBN: 978-607-8624-98-0.
- Lubomir M. y Hanson P. (2006a). Superfamilia Platygastroidea, págs. 253-254. En: PE Hanson y ID Gauld. (Eds.). Himenópteros de la Región Neotropical. El Instituto Entomológico Americano. Avenida Gainesville, Florida. 994p.
- Lubomir M. y Hanson P. (2006b). Familia Scelionidae, págs. 254-265. En: PE Hanson y ID Gauld. (Eds.). Himenópteros de la Región Neotropical. El Instituto Entomológico Americano. Avenida Gainesville, Florida. 994p.
- McAuslane, HJ (2009). Cola de Golondrina Gigante, Perro Naranja, *Papilio cresphontes* Cramer (Insecta: Lepidoptera: Papilionidae)1. Universidad de Florida, Extensión IFAS. IFAS  
<https://doi.org/10.32473/edis-in134-2009>

- Universidad de Florida. Recuperado el 19 de Agosto de 2022, de <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN134/IN134-Dm5kpyazsi.pdf>
- Masner L. y Arias-Penna TM (2006a). Superfamilia Platygastroidea, págs. 769-770. En: F. Fernández y MJ Sharkey (Eds.). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, DC 894 págs.
- Masner L. y Arias-Penna TM (2006b). Familia Scelionidae, págs. 775-783. En: F. Fernández y MJ Sharkey (Eds.). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, DC 894 págs.
- Megchún-García, J., del Refugio Castañeda-Chávez, M., Lid Del Angel-Pérez, A., Guillermo Lucho-Constantino, G., Nataren-Velázquez, J., & Zaragoza-Villela, E. (2023) . Fertilizantes sintéticos y vermicompost en árboles juveniles de tilo persa (*Citrus × latifolia* Tanaka ex Q. Jiménez). Agro Productividad, 16(2).  
<https://doi.org/10.32854/agrop.v16i2.2384>
- Ramírez Ahuja, MD (2021). Identificación taxonómica de las especies de Telenominae (Platygastroidea: Scelionidae) en México. San Nicolás de los Garza, NL: (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León).
- Sánchez Bueno, G., Escobar Sarabia, L., Zavala Hernández, F., Carachure Olmos, P., Ascencio Antúnez, L. de J., & Rodríguez Torres, C. del Ángel. (2023). Insectos depredadores asociados en cultivos de limón (citrus limón), como agente biológico. Ciencia Latina, 7(1), 9887 - 9904.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.5096](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5096)
- Sánchez - Torres, Y., Matus - Gardea, JA, García - Salazar, JA, Martínez - Damián, M. A. y Gómez - Cruz, MA 2011. Estimación de la demanda de importaciones de limón persa (*Citrus latifolia Tanaka*) en Estados Unidos provincia de México (1994 - 2008). Agroecosistemas tropicales y subtropicales 14 (3): 819 - 827.
- SIAP. (2021). Servicio de información agroalimentaria y pesquera. Datos abiertos
- Zelaya – Molina, L. X. Chávez – Díaz, I. F., De los Santos – Villalobos, S., Cruz – Cárdenas, C. I., Ruíz – Ramírez, S., y Rojas – Anaya, E. (2022). Control biológico de plagas en la agricultura mexicana. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 27, 69 – 79.  
<https://doi.org/10.29312/remexca.v13i27.3251>.

Copyright © 2023 Domínguez-Izquierdo José Ramón, Quevedo-Guerrero Aldrin, Velázquez-Silvestre María Gisela, Castillo-Capitán Guadalupe y Rodríguez-Lozano Astrid.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)