

REPORTE DOCUMENTADO DE *Metopolophium dirhodum* EN TRIGO EN YURIRIA, GUANAJUATO.**DOCUMENTED REPORT OF *Metopolophium dirhodum* IN WHEAT IN YURIRIA, GUANAJUATO.**

Tafoya-Said, A.M.; Vargas- Durán, J.*; Witrigo-Cruz, M.P.; Salas-Araiza, M.D.

Departamento de agronomía. División de Ciencias de la Vida. Universidad de Guanajuato Campus Irapuato-Salamanca. Ex-Hacienda El Copal km 9 Carretera Irapuato-Silao.C.P.36500. Irapuato, Guanajuato, México.

** E-mail: j.vargasduran@ugto.mx*

Fecha de envío: 19, mayo, 2025

Fecha de publicación: 20, septiembre, 2025

Resumen:

Durante el ciclo otoño-invierno 2024-2025 se realizó un estudio en una parcela de trigo en Yuriria, Guanajuato, con el objetivo de identificar insectos fitófagos bajo condiciones reales de cultivo sin uso de insecticidas. Se aplicó un muestreo sistemático tipo “cinco de oros” en siete fechas, recolectando pulgones para su identificación en laboratorio. El hallazgo más relevante fue el primer registro de *Metopolophium dirhodum* (pulgón de la rosa) en trigo en esta región, con un pico poblacional el 1 de marzo, posiblemente favorecido por el clima y el riego. También se identificaron depredadores naturales como *Hippodamia convergens*, *Chrysoperla carnea* y *Collops quadrimaculatus*, este último nuevo registro como controlador biológico en Guanajuato. La disminución del pulgón coincidió con el aumento de estos enemigos naturales, destacando su papel en el control biológico y la necesidad de monitoreos continuos para un manejo agroecológico basado en evidencia local.

Palabras clave: biodiversidad, fauna entomológica, monitoreo agrícola.

Abstract:

During the 2024-2025 fall-winter cycle, a study was conducted in a wheat plot in Yuriria, Guanajuato, with the aim of identifying phytophagous insects under realistic growing conditions without the use of insecticides. Systematic "five of golds" sampling was applied on seven dates, collecting aphids for laboratory identification. The most relevant finding was the first record of *Metopolophium dirhodum* (rose aphid) on wheat in this region, with a population peak on March 1, possibly favored by climate and irrigation. Natural predators such as *Hippodamia convergens*, *Chrysoperla carnea*, and *Collops quadrimaculatus* were also identified, the latter a new record as a biological control in Guanajuato. The decline in aphids coincided with the increase in these natural enemies, highlighting their role in biological control and the need for continuous monitoring for local evidence-based agroecological management.

Keywords: biodiversity, entomological fauna, agricultural monitoring.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de trigo (*Triticum aestivum* L.) constituye una actividad agrícola de alta relevancia en el estado de Guanajuato con una superficie cultivada de 37,000 ha, (SIAP-SAGARPA, 2024). Diversas especies de insectos lo atacan en particular los áfidos, SENASICA (2021) únicamente reporta al pulgón verde del trigo *Schizaphis graminum* cuyo daño es básicamente por la transmisión de enfermedades; las publicaciones del tema no son recientes Salas-Araiza et al. (1999) indicaron la dinámica poblacional con relación a la fenología del cultivo y Salas-Araiza et al. (2002) mencionaron al complejo de pulgones del trigo y su manejo.

El manejo de plagas en el cultivo de trigo en Guanajuato presenta una serie de deficiencias técnicas, como la falta de diagnósticos precisos, el uso inadecuado de productos fitosanitarios y la escasa capacitación de los productores.

El objetivo principal fue identificar las especies de insectos fitófagos presentes y generar información local que permita mejorar el manejo de plagas bajo condiciones reales de cultivo. Para ello, se realizaron muestreos periódicos, se recolectaron y preservaron ejemplares de pulgones para su posterior identificación taxonómica en laboratorio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en una parcela de dos hectáreas ubicada en el Rancho El Tigre con coordenadas (20.2140174, -101.2526561), municipio de Yuriria, Gto, durante el ciclo agrícola otoño-invierno 2024-2025. El clima de la zona es templado subhúmedo, con temperatura media máxima de 20.2 °C, mínima de 16.6 °C y precipitación promedio anual de 738 mm. El suelo es de tipo vertisol, con textura arcillosa.

El cultivo de trigo fue establecido en diciembre de 2024, con una densidad de siembra de 250 kg/ha y melgas de 81 cm de ancho. Las prácticas agronómicas incluyeron preparación del terreno, fertilización con NPK y cuatro riegos por gravedad durante el ciclo. No se aplicaron insecticidas previos, permitiendo observar el comportamiento natural de las plagas.



Se utilizó un diseño de muestreo sistemático “cinco de oros”, en el cual se seleccionaron cinco puntos de muestreo distribuidos en forma de cruz, esta disposición permite obtener una muestra representativa del área total de la parcela, capturando variabilidad espacial tanto en los bordes como en el centro. Evaluando 15 plantas por punto, ya que esto permite un equilibrio entre precisión estadística y practicidad en campo. Según Pedigo & Rice, (2006) un número entre 50 y 100 plantas totales es adecuado para estimar densidades de insectos plaga y evaluar si se alcanzan umbrales económicos de daño. En cada planta se registró la presencia y abundancia de pulgones, contabilizando el número de individuos por planta. Se recolectaron ejemplares en alcohol al 70% para su análisis.

Se realizaron siete muestreos en fechas entre el 9 de febrero y el 19 de abril de 2025, estas fechas cubrieron todo el ciclo ya que el trigo tiene un desarrollo que va aproximadamente 140 días, abarcando desde la brotación hasta la madurez del cultivo.

La identificación taxonómica de los insectos fue realizada en el Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato mediante observación con microscopio estereoscópico, usando claves taxonómicas como fue la guía de Blackman & Eastop (2000), y con el apoyo del personal académico especializado. Para los ejemplares adultos ápteros fueron identificados con base en su morfología corporal, la cual incluye una forma alargada y fusiforme, coloración verde a verde amarillento y la presencia de una franja dorsal oscura. Se registró una longitud corporal promedio entre 1.6 y 3.3 mm. En los individuos alados se observaron características distintivas como el tórax de color marrón, abdomen verde pálido y antenas largas y pigmentadas. Para la identificación específica se observó la forma y tamaño de los sífúnculos, y cauda, y la coloración y forma del cuerpo; además se hizo una revisión de la base de datos de la colección entomológica “Leopoldo Tinoco Corona” de la DICIVA-UG, para extraer la información de las recolectas en trigo en El Bajío.



Para calcular la densidad poblacional de insectos plaga se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Densidad poblacional} = \text{Número total de insectos} / \text{Plantas totales de los cinco muestreos.}$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el monitoreo realizado entre el 9 de febrero y el 19 de abril de 2025, se observó que *Metopolophium dirhodum* (Walker) (Hemiptera: Aphididae) fue la especie predominante en el cultivo de trigo, también hubo baja presencia de *Nysius raphanus* (Hemiptera: Lygaeidae) y chinches de las semillas (Lygaeidae). El pulgón de la rosa *M. dirhodum* es una plaga importante en cultivos ornamentales, es de origen paleártico; detiene el desarrollo de la planta, aborta los botones florales y produce mielecilla en cultivos ornamentales. Hay individuos sin alas, tienen forma de uso, color verde claro o amarillo. Las antenas miden alrededor de 0.6 del largo. Los individuos alados miden 1.6 de ancho por 3.3 mm de largo aproximadamente como lo señala Reza et al. (2012) (Figura 2,3 y 4). Este resultado resalta la incidencia de una sola especie de áfido en esta región de Yuriria, ya que, en la región de Irapuato, los trigos presentan diversas especies dependiendo de la etapa fenológica: *Diuraphis noxia* se alimenta únicamente de la hoja bandera; *S. graminum* y *Metopolophium dirhodum* en follaje; *Ropalosiphum padi* en el cogollo y *Sitobion avenae* en la espiga (Salas-Araiza et al. 1999).

La densidad poblacional varió notablemente entre fechas de muestreo, con una ausencia inicial seguida de un pico máximo el 1 de marzo. A partir de esa fecha, la población disminuyó, coincidiendo con un aumento en la presencia de insectos benéficos y el avance fenológico del cultivo (Figura1).



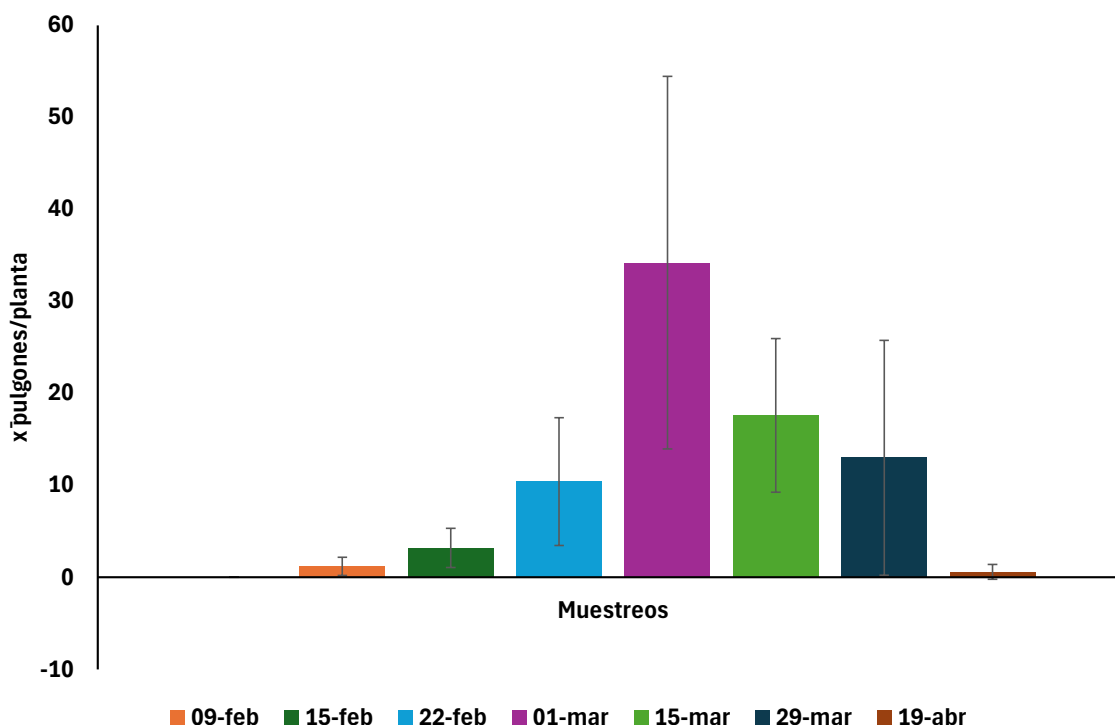


Figura 1. *Metopolophium dirhodum* por muestreo.

Figure 1. *Metopolophium dirhodum* through sampling.

Engel et al. (2025) señalaron que *M. dirhodum* presenta picos poblacionales de intervalos cortos y en cambio los parasitoides asociados a esta especie el pico poblacional predomina más tiempo a lo largo del año, ellos indicaron que el parasitoide *Aphidius rhopalosiphi* De Stefani-Perez (Hymenoptera: Braconidae) es específico de este pulgón, lo que indica que posiblemente *M. dirhodum* se encuentre en otras especies de gramíneas para que el parasitoide se presente a lo largo del año. Aunque dos Santos et al. (2025) señalaron que posiblemente haya preferencias en la parasitación por *Aphidius platensis* que es un parasitoide que juega un papel importante en el control biológico de pulgones del trigo; ellos evaluaron el comportamiento defensivo de los pulgones que atacan trigo y observaron que aun cuando *Schizaphis graminum* escapa al parasitoide caminando o sacudiendo las patas, este áfido tuvo hasta un 95% de parasitismo; en cambio *M. dirhodum* cuyos mecanismos físicos de defensa son mínimos, el parasitismo fue nulo. Hay que considerar como especies primordiales en mantener las poblaciones de áfidos bajo cierto control a los parasitoides, al respecto el trabajo de Arredondo-Negrete et al. (2021) muestra las bondades de

estos organismos como controladores biológicos y Salas-Araiza et al. (2017) reportaron el efecto de los parasitoides de *Melanaphis sachari* en sorgo.

El aumento de poblaciones del pulgón en trigo durante el mes de marzo fue por las altas temperaturas (Cuadro 1) y mayor disponibilidad de humedad debido al riego en el que se encontraba el cultivo. Beirne (1970) señaló que condiciones de humedad favorecen el rápido aumento de enfermedades fúngicas, pudiendo reducir la población de pulgones. Además, el trigo se encontraba en fases de crecimiento activo, con tejidos succulentos que son más atractivos y nutritivos para los pulgones. Torres et al. (1976) concluyen en su trabajo que el pulgón amarillo de los cereales tuvo el nivel de población más alto en el inicio de la floración.

Cuadro 1. Temperaturas durante los meses de muestreos, en Yuriria, Guanajuato 2025.

Table 1. Temperatures during the sampling months, in Yuriria, Guanajuato 2025.

Mes	Temperatura máxima	Temperatura mínima
Febrero	22 °C	8 °C
Marzo	25 °C	9 °C
Abril	27 °C	12 °C

Gandrabor et al. 2023, señalaron que *M. dirhodum* se alimenta de la hoja bandera y otras hojas de los cereales desde el espigado hasta la maduración del grano, etapas clave para obtener un rendimiento más alto.

Metopolophium dirhodum, usualmente se manifiesta en la temporada de primavera, y se encuentra principalmente en el envés de las hojas de la planta (Imwinkelried & Frana, 1982).

En la Figura 2a se observa una colonia de *M. dirhodum* agrupada sobre la superficie de una hoja verde. Los individuos presentan una variación cromática que va desde tonos amarillentos claros hasta matices rosados. A la derecha (Figura 2b), se presenta una microfotografía de la cauda de un ejemplar de *M. dirhodum*, donde se aprecia con claridad el arreglo característico de las setas (estructuras similares a cerdas). La cauda se muestra alargada y ligeramente

curvada, con varias setas distribuidas a lo largo de su superficie. Este patrón morfológico es clave para la identificación taxonómica de la especie. En la Figura 3a, se observa el rostro y estilete estructuras clave en su aparato bucal utilizadas para la alimentación; y en la vista 3b, la antena de la misma especie, donde se observan claramente los órganos placoideos, esenciales para la percepción sensorial.

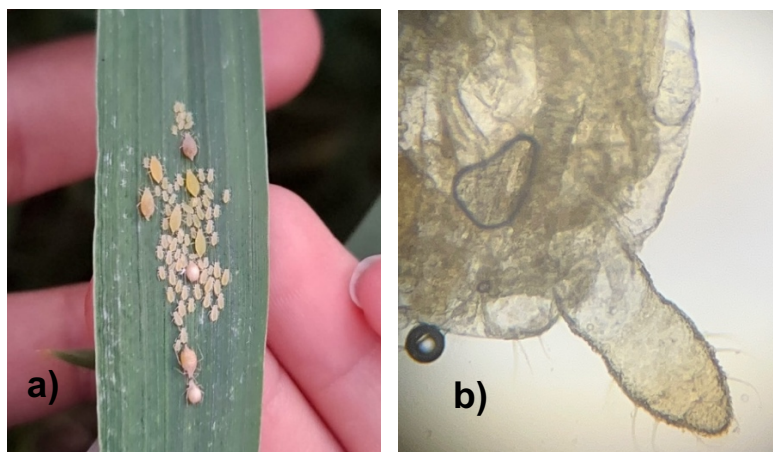


Figura 2. a) colonia de *M. dirhodum* y b) cauda con el arreglo característico de las setas.

Figure 2. a) colony of *M. dirhodum* and b) cauda with the characteristic arrangement of the mushrooms.

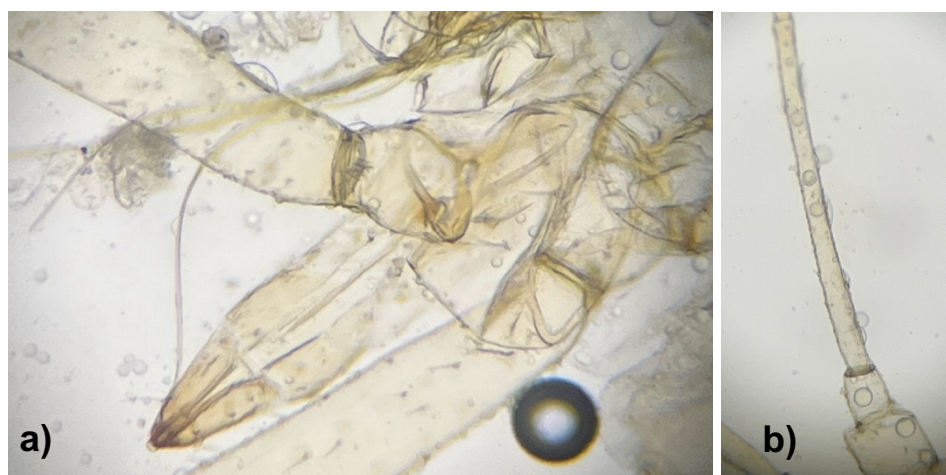


Figura 3. a)rostrum y estilete de *M. dirhodum*; b) Antena de *M. dirhodum* mostrando los órganos placoideos.

Figure 3. rostrum and stylet of *M. dirhodum*; b) Antenna of *M. dirhodum* showing the placoid organs.

Durante los muestreos se identificaron los siguientes insectos benéficos: *Hippodamia convergens* Guerin-Meneville (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae) y *Collops quadrimaculatus* Fabricius (Coleoptera: Melyridae) (Figura 4), se puede considerar esta última especie como un nuevo registro de un insecto depredador de pulgones en el estado de Guanajuato, Ellsworth et al. (2012) indicaron que es un coleoptero de alas suaves y con una estructura muy característica en la base de las antenas, las larvas viven en el suelo y permanecen ocultas, lo adultos se alimentan en el follaje.

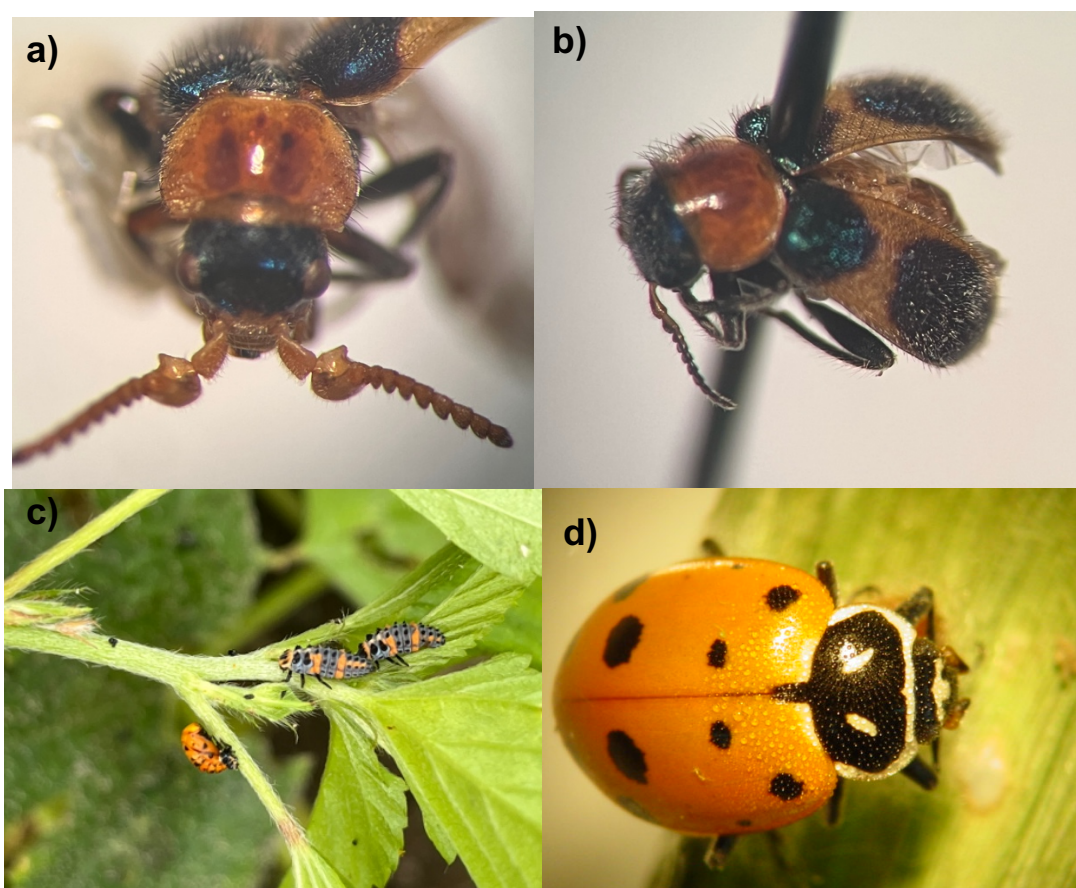


Figura 4. a) *C. quadrimaculatus* con la característica estructura en la base de las antenas; b) adulto donde se aprecian los élitros cubiertos con un sinúmero de setas; c) insectos benéficos *H. convergens* larva; d) adulta de *H. convergens*.

Figure 4. a) *C. quadrimaculatus* with the characteristic structure at the base of the antennae; b) Adult with the elytra covered with numerous setae visible; c) beneficial insects larvae *H. convergens*; d) *H. convergens* adult

De las recolectas realizadas en cultivos de trigo en la región del Bajío, y resguardadas en el acervo de la colección entomológica LTC, se identificaron diversas especies de insectos depredadores y parasitoides de áfidos (Cuadro 2). Destacan tres especies de bracónidos del orden Hymenoptera: *Aphidius colemani*, *Ephedrus* spp. y *Bassus* spp., todas ellas parasitoides. En cuanto a los depredadores, se registraron dos especies de coccinélidos (*Cycloneda sanguinea* e *Hippodamia convergens*), una mosca sírfida (*Allograpta obliqua*), una luciérnaga (*Photuris trilineata*), una chinche ojona (*Geocoris punctipes*) y una crisopa (*Chrysoperla carnea*).

Cuadro 2. Especies de insectos depredadores o parasitoides de áfidos recolectados en trigo en la colección entomológica LTC.

Table 2. Species of predatory or parasitoid insects of aphids collected on wheat in the LTC entomological collection.

Especie	Orden	Familia	Tipo
<i>Aphidius colemani</i>	Hymenoptera	Braconidae	Parasitoide
<i>Ephedrus</i> spp	Hymenoptera	Braconidae	Parasitoide
<i>Bassus</i> spp	Hymenoptera	Braconidae	Parasitoide
<i>Cycloneda sanguinea</i>	Coleoptera	Coccinellidae	Depredador
<i>Photuris trilineata</i>	Coleoptera	Lampyridae	Depredador
<i>Allograpta obliqua</i>	Diptera	Syrphidae	Depredador
<i>Hippodamia convergens</i>	Coleoptera	Coccinellidae	Depredador
<i>Geocoris punctipes</i>	Hemiptera	Lygaeidae	Depredador
<i>Chrysoperla carnea</i>	Neuroptera	Chrysopidae	Depredador

En todos los casos son depredadores muy activos que se alimentan de insectos de cuerpo blando. Su aumento en los muestreos de marzo coincide con la reducción de la población de pulgones, sugiriendo su importancia como controladores biológicos naturales del cultivo (Cuadro 3). Estos resultados son consistentes con los hallazgos de estudios como los de Ramírez et al. (2018), quienes también reportaron una mayor eficacia del MIP en comparación con métodos tradicionales.

Cuadro 3. Presencia de insectos benéficos durante los muestreos. Otoño-invierno 2025.

Table 3. Presence of beneficial insects during sampling, during the fall-winter of 2025.

Fecha de muestreo	Coleóptero ^a adulto	Coleóptero ^a larvas	Neuróptero ^b (larva)	Coleóptero ^b
9/02/2025	0	0	0	0
15/02/2025	3	0	4	0
22/02/2025	5	1	8	2
01/03/2025	6	2	10	2
15/03/2025	6	3	10	4
29/03/2025	8	0	9	0
19/04/2025	7	0	9	0

^a= *Hippodamia convergens* (depredador de áfidos); ^b=*Chrysoperla carnea* (depredador de áfidos, trips y huevos de insecto); ^c = *Collops quadrimaculatus* (Depredador generalista, incluyendo áfidos)

CONCLUSIÓN

El manejo adecuado de una plaga comienza con la identificación precisa del agente causal. En este caso, los resultados obtenidos permiten conocer la distribución de *Metopolophium dirhodum* en cultivos de trigo. Cabe destacar que esta especie fue la única representante de la familia Aphididae registrada en el estudio, lo cual plantea la necesidad de ampliar los muestreos y analizar las condiciones que explican su presencia exclusiva. Esto podría deberse a factores climáticos que favorecieron su proliferación o a la ausencia de enemigos naturales que sí afectaron a otras especies de áfidos.

Los enemigos naturales identificados en este trabajo ofrecen herramientas valiosas para el control biológico de plagas en este cultivo. En particular, se resalta la presencia del género *Collops*, cuyo registro representa el primer reporte para el estado de Guanajuato. No obstante, es indispensable realizar estudios más detallados que permitan determinar el nivel de parasitismo de esta especie en la región de Yuriria, Guanajuato. Es probable que dicho parasitismo exista, pero no se aplicaron técnicas adecuadas para la recolección de pulgones parasitados ni para su observación en laboratorio.

Agradecimientos

Los autores expresan su sincero agradecimiento al productor agrícola por su valiosa disposición y colaboración al facilitar el uso de sus tierras para la realización del presente estudio. Su apoyo fue fundamental para llevar a cabo el monitoreo de plagas en condiciones reales de cultivo, lo que permitió obtener datos relevantes y aplicables al manejo agroecológico del trigo.

LITERATURA CITADA

- Arredondo-Negrete, V., Benitez-Corrales, C. F., Salas-Araiza, M. D., Guzmán-Mendoza, R., & Martínez-Jaime, O. A. (2021). Parasitoids of aphids (Hemiptera: Aphididae) in Irapuato, Guanajuato, México. *Horticulture International Journal*, 5(3), 100–101.
- Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2000). *Aphids on the World's Crops: An Identification Guide*. New York.
- Beirne, B. P. (1970). Effect of precipitation on crop insects. *The Canadian Entomologist*, 102, 1360–1373.
- dos Santos, C. D. R., Sant'Ana, J., Rodriguez-Redalli, L., & de Carvalho Engel, P. (2025). Behavioral strategies between *Aphidius platensis* and winter cereal aphids with a focus on parasitism. *Ethology Ecology & Evolution*. <https://doi.org/10.1080/03949370.2025.2453940>
- Engel, E., Lau, D., & Godoy, W. A. C. (2025). Aphids and their parasitoids persist using temporal pairing and synchrony. *Environmental Entomology*. <https://doi.org/10.1093/ee/nvaf035>
- Ellsworth, P. C., Mostafa, A., Brown, L., & Naranjo, S. (2012). *Collops de cuerpo blando*. College of Agriculture and Life Sciences, Cooperative Extension, University of Arizona & USDA-ARS.
- Gandrabor, E., & Terentev, A. (2023). The peculiarities of *Metopolophium dirhodum* (Walk.) population formation depending on its clonal and morphotypic organization during the summer period. *Insects*, 14(3), 271.
- Imwinkelried, J. M., & Frana, J. (1982). Plagas animales y su control. En *Consideraciones sobre el cultivo del trigo en la subregión ecológica I* (Publicación Miscelánea N° 9, pp. 37–44). INTA, E.E.A. Rafaela y M.A.G. de la Provincia de Santa Fe.
- Ramírez-García, J. R., Escalante-Estrada, J. A., & Rodríguez-Delgado, M. (2018). Impacto de factores bióticos en la producción de trigo en el Bajío. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 21(2), 221–229.
- Reza, A. J., Mirhendi, H., Karimi, A., Modaresi, M., & Moahmoodi, E. (2012). Morphological and molecular identification of *Aphis rosae*. *SciVerse ScienceDirect*, 4, 12–15.

- Salas-Araiza, M. D., Salazar-Solís, E., & Martínez-Salinas, M. (1999). Fluctuación poblacional de los áfidos del trigo y sus enemigos naturales en El Bajío, México. *Revista Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)*, 52, 58–64.
- Salas-Araiza, M. D., Salazar-Solís, E., & Marín-Jarillo, A. (2002). *Manual para la identificación y control de los insectos plaga de los cultivos del Bajío*. Universidad de Guanajuato. ISBN: 968-864-297-5.
- Salas-Araiza, M. D., López-Gutiérrez, D. R., Martínez-Jaime, O. A., & Guzmán-Mendoza, R. (2017). Parasitoids of sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari*, at Irapuato, Guanajuato, México. *Southwestern Entomologist*, 42(4), 1091–1093. <https://doi.org/10.3958/059.042.0403>
- SIAP-SAGARPA. (2024). *Reporte anual de producción agrícola 2019–2020: Estado de Guanajuato*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
- SENASICA-SAGARPA. (2021). *Fichas técnicas de plagas del cultivo de trigo panificable*. México.
- Torres, L. A. C., Senigagliesi, R., Parisi, A., & Mattioli, A. (1976). Incidencia del pulgón amarillo de los cereales, *Metopolophium dirhodum* Walk, en el cultivo de trigo (Informe Técnico N.º 137). INTA – Pergamino.
- Pedigo, L. P., & Rice, M. E. (2006). *Entomology and Pest Management* (5th ed.). Prentice Hall.

