



# Diversidad de chicharritas (Hemiptera: Cicadellidae) en el cultivo de maíz en Yucatán

## Diversity of leafhoppers (Hemiptera: Cicadellidae) in maize crop in Yucatan

R. Daniel Suárez Jimenez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0000-0075-8717> | [mm17800210@conkal.tecnm.mx](mailto:mm17800210@conkal.tecnm.mx)

Esau Ruiz Sanchez<sup>\*1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0245-3305>

Luis Latournerie Moreno<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-7684-2111> | [luis.latournerie@itconkal.edu.mx](mailto:luis.latournerie@itconkal.edu.mx)

Aldo D. Chan Arjona<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8831-1799> | [mm16800070@conkal.tecnm.mx](mailto:mm16800070@conkal.tecnm.mx)

Horacio S. Ballina Gómez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0561-9027> | [horacio.ballina@itconkal.edu.mx](mailto:horacio.ballina@itconkal.edu.mx)

Jhibran Ferral Piña<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8135-0739> | [ferraljhibran@inifap.gob.mx](mailto:ferraljhibran@inifap.gob.mx)

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México Campus Conkal, Av. Tecnológico s/n. Conkal, Yucatán, México C.P. 97345,

<sup>2</sup> INIFAP Campo Experimental Chetumal. Km. 25 Carretera Chetumal-Bacalar. Othón P. Blanco, Quintana Roo, México C.P. 77930.

\*Autor de correspondencia: [esau.ruiz@itconkal.edu.mx](mailto:esau.ruiz@itconkal.edu.mx)

Recibido: 27 de mayo de 2025

Aceptado: 04 de agosto de 2025

Publicado: 10 de septiembre de 2025

### Resumen

**Objetivos.** Evaluar la diversidad de chicharritas en dos sitios de la Península de Yucatán. **Materiales y métodos.** Se realizaron muestreos en cultivos de maíz en Xoy, municipio de Peto, y Uxmal, municipio de Muna en el mes de agosto de 2023 y 2024, en las etapas fenológicas del cultivo V5-V8. Se utilizó la técnica de red de golpeo para capturar los insectos, los cuales fueron identificados a nivel especie. Se analizaron los índices de diversidad de Hill: riqueza ( $q^0$ ), diversidad de Shannon ( $q^1$ ) y dominancia de Simpson ( $q^2$ ). **Resultados.** El estudio registró un total de 551 individuos, per-

### Abstract

**Objective.** To evaluate the diversity of leafhoppers in Yucatan. **Materials and methods.** Sampling was conducted in maize crops in Xoy, municipality of Peto, and Uxmal, municipality of Muna on August of 2023 and 2024, at the V5-V8 development stages. A sweep net technique was used to capture the insects, which were identified at the species level. The Hill's diversity index: richness ( $q^0$ ), Shannon diversity ( $q^1$ ) and Simpson dominance ( $q^2$ ). **Results.** The study recorded a total of 551 individuals distributed in 34 species. Richness, diversity and dominance analyses showed differences

tenecientes a 34 especies en total. Los análisis de riqueza, diversidad y dominancia mostraron diferencias sólo en 2024, el sitio Muna tuvo los mayores valores de estos índices. *Dalbulus maidis* fue la especie dominante en ambos sitios y años. Las especies *Dalbulus elimatus*, *Phera centrolineata*, *Empoasca fabae*, *Homalodisca insolita* y *Stirellus catalinus* se integran como nuevos registros para Yucatán. **Conclusión.** La diversidad y abundancia de chicharritas en el cultivo de maíz en Yucatán varía entre sitios y años de muestreo. Se reportaron 34 especies de chicharritas, con mayor diversidad en Uxmal, municipio de Muna. Se realizó el registro de cinco especies de chicharritas que no habían sido reportadas para Yucatán.

## Palabras clave

Biodiversidad, entomofauna, plagas, vectores.

only in 2024, with Muna having the highest values for these indices. *Dalbulus maidis* was the most dominant species at both sites and in both years. The species *Dalbulus elimatus*, *Phera centrolineata*, *Empoasca fabae*, *Phera centrolineata*, *Homalodisca insolita*, and *Stirellus catalinus* are newly recorded for the Yucatán Peninsula. **Conclusion.** The diversity and abundance of leafhoppers in Yucatan vary between localities and years of sampling. We found 34 species of leafhoppers, with higher diversity in Uxmal, municipality of Muna. Five species of leafhoppers recorded in this work have not been reported for Yucatan.

## Keywords

Biodiversity, entomofauna, plant pest, vectors.

## Introducción

El maíz es una especie cultivada con mucho arraigo tradicional en la población mexicana debido a su gran valor económico y social. Dicho cultivo se puede encontrar desde las zonas calurosas tropicales hasta las zonas templadas a 3 000 msnm (Astier *et al.*, 2017; Pigott, 2019). A nivel mundial México ocupa el séptimo lugar en producción de este grano, concentrándose la mayor parte en Sinaloa, Jalisco y Michoacán (SIAP, 2023). En la zona tropical de México, este cultivo representa un segmento importante en la actividad económica en áreas rurales, y específicamente en el sur-sureste la producción de maíz representa una actividad económica importante para las familias que obtienen su sustento de este cultivo (Ibarrola-Rivas *et al.*, 2020). En las zonas tropicales, el maíz se produce de forma intensiva en sistemas de producción de monocultivo mecanizado, usando variedades mejoradas y con el suministro de agroinsumos, sin embargo, gran parte de los productores se dedica a la siembra de maíz en campos con un suelo irregular, no mecanizado y bajo condiciones de temporal, en el sistema tradicional conocido como milpa (Ibarrola-Rivas *et al.*, 2020; Ku-Pech, 2023).

El cultivo de maíz se afecta por varias especies de chicharritas vectores de enfermedades, incluyendo *Dalbulus maidis*, *D. elimatus*, *Graminella nigrifrons*, *Exitianus exitiosus* y *Macrosteles fascifrons* (Nault y Madden, 1985; Pinedo-Escatel y Moya-Raygoza 2015). *Dalbulus maidis* es la especie más importante por su alta eficiencia en la transmisión de agentes causantes del achaparramiento del maíz (*Candidatus* spp., *Spiroplasma kunkelli* y el virus rayado fino del maíz), enfermedad que se presenta en diversas áreas de la República mexicana (Moya-Raygoza, 2002). En un estudio exploratorio de chicharritas

en agroecosistemas de maíz en la zona norte de Yucatán, se encontró que *D. maidis* es una la especie de Cicadellidae más abundante (Suárez-Jiménez *et al.*, 2024). En Yucatán, por el tipo de sistemas de producción de cultivos, es común que el cultivo de maíz sea intercalado con otras especies cultivadas, también se puede establecer adyacente a cultivos frutales o rodeado por vegetación secundaria arbustiva. En este sentido, en un estudio de diversidad de chicharritas en cítricos se encontró *Homalodisca* sp., *Oncometopia clarior*, *Phera obtusifrons* y *Hortensia similis*, las cuales son transmisoras de la clorosis variegada de los cítricos (Damsteegt *et al.*, 2006 y Blanco-Rodríguez *et al.*, 2022); también se encontró *Empoasca papayae*, transmisora de la meleira de la papaya (García-Cámara *et al.*, 2019); así como *E. fabae* y *E. kraemeri*, transmisoras de enfermedades virales en frijol (Sánchez-Castro *et al.*, 2016). En sistemas asociados de cultivos con especies forestales se encontraron *Hortensia similis*, *Draeculacephala soluta*, *Agallia constricta*, *Sibovia nielsoni* y *Protalebrella brasiliensis* (Nah-Ramos *et al.*, 2024). En vegetación arbustiva subcaducifolia se encontraron *Acrogonia nigriceps*, *Ollarianus sexmaculatus*, *Xyphon reticulatum*, *Homalodisca vitripennis*, *Draeculacephala Soluta* y *Sibovia nielsoni* (Pinedo-Escatel *et al.*, 2024).

En las zonas tropicales se requieren estudios de diversidad de chicharritas en los agroecosistemas de maíz, ya que es un espacio donde se pueden albergar varias especies transmisoras de fitopatógenos que pueden afectar el cultivo de maíz u otros cultivos que se establecen adyacentes a éste. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue conocer la diversidad de las especies de chicharritas en dos áreas maiceras, en el sitio Uxmal, municipio de Muna, donde el cultivo de maíz es monocultivo mecanizado, y en el sitio Xoy, municipio de Peto, donde el cultivo de maíz es tradicional no mecanizado bajo sistema milpa.

## Materiales y métodos

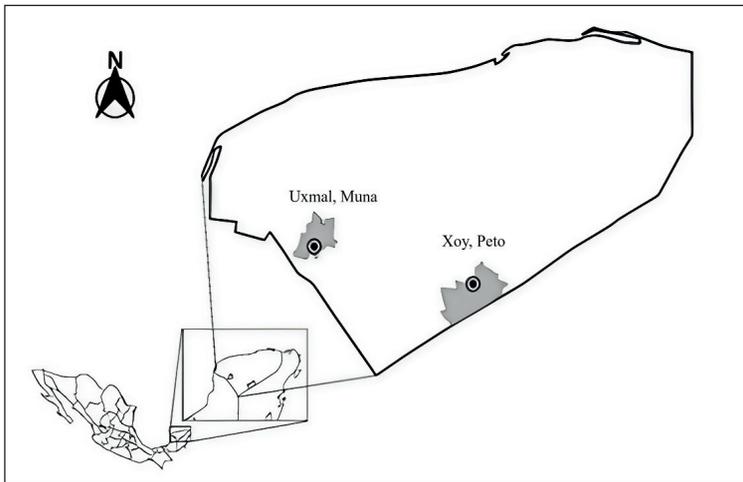
### Área de estudio

El estudio se realizó en dos áreas maiceras del estado de Yucatán, México, durante el mes de agosto de 2023 y 2024. El sitio 1 se estableció en el área maicera de Xoy, comisaria del municipio de Peto, ubicado en las coordenadas 20°07'47'' latitud norte y 88°58'50'' longitud oeste. El sitio 2 se estableció en el área maicera de Muna, en el campo experimental INIFAP en Uxmal, en el municipio de Muna, ubicado en las coordenadas 20°24'25'' latitud norte y 89°45'16'' longitud oeste (figura 1). Ambos sitios cuentan con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, con ligeras variaciones en temperaturas y precipitación pluvial (cuadro 1). La temperatura durante el periodo de muestreo fue de 24 a 35 °C.

Cuadro 1  
Precipitación de la temporada de cultivo para Xoy, Peto, y Uxmal, Muna, en 2023 y 2024

	2023 (mm)			2024 (mm)		
	Junio	Julio	Agosto	Junio	Julio	Agosto
Xoy, Peto	94.02	119.06	299.07	628.01	152.04	278.03
Uxmal, Muna	83.00	120.01	255.73	370.01	109.52	183.01

Figura 1  
Sitios de muestreo en dos localidades de Yucatán, México



### Diseño de muestreo e identificación de especies de chicharritas

Se hicieron un total de ocho muestreos en cada sitio de doscientos redadas en transectos de 50 m dentro del cultivo en etapa v5-v8, en un horario de 8:00 a 10:00 am. Se empleó la técnica de red de golpeo o red de arrastre, siguiendo la metodología descrita por Pérez-López *et al.* (2018) y Blanco-Rodríguez *et al.* (2022). Para el muestreo se utilizó una red entomológica de golpeo de 50 cm de diámetro y 90 de profundidad. Las redadas se dirigieron a las plantas de maíz cubriendo desde el ápice de las plantas hasta la parte inferior del tallo. Los insectos recolectados se depositaron en bolsas ziploc, etiquetadas y conservadas en un congelador a -5 °C por 2-3 días durante el proceso de limpieza de muestras. Subsecuentemente, se separó el material de la familia Cicadellidae para identificar los individuos a nivel especie.

Para la identificación de las especies se siguieron los criterios y terminologías propuestas por Dietrich (2005). Además, se utilizaron las claves dicotómicas para los grupos de cicadélidos en México; Pinedo-Escatel y Blanco-Rodríguez (2016), Pérez-López (2018), Pinedo-Escatel *et al.* (2021; 2024).

*Manejo y análisis de datos*

La riqueza específica de chicharritas se analizó mediante el software en línea iNEXT (Chao *et al.*, 2016), donde las especies fueron ordenadas por cada sitio y se calcularon los índices de diversidad de Hill: riqueza ( $q^0$ ), diversidad de Shannon ( $q^1$ ) y dominancia de Simpson ( $q^2$ ) (Moreno *et al.*, 2011). Para comparar las diferencias entre los sitios, se emplearon intervalos de confianza al 95 %. Los intervalos de confianza que incluían los valores nulos fueron interpretados como ausencia de diferencias significativas. Además, para evaluar las diferencias en la estructura del ensamblaje de especies entre los sitios y los años, se construyeron curvas de distribución de abundancia por rango de especies (Chao *et al.*, 2016).

Resultados

*Especies registradas y su abundancia*

Se recolectaron un total de 551 individuos sumando ambos años (2023 y 2024), distribuidos en 34 especies en total. La distribución por año de colecta fue la siguiente: en agosto de 2023 se recolectaron 378 individuos pertenecientes a 19 géneros y 24 especies, y en agosto de 2024 se recolectaron 173 individuos pertenecientes a 17 géneros y 22 especies. Las especies con mayor abundancia en agosto de 2023 fueron *D. maidis* y *D. longulus*, seguida de *D. elimatus*; mientras que en agosto de 2024 fue *D. maidis* (cuadro 2).

Cuadro 2

Abundancia de especies de chicharritas (Hemiptera: Cicadellidae) en dos años y dos sitios en plantas de maíz en Yucatán

Especie	2023		2024		Total
	Uxmal	Xoy	Uxmal	Xoy	
<i>Acinopterus angulatus</i>	0	0	0	2	2
<i>Agallia constricta</i>	0	0	9	0	9
<i>Agallia</i> sp.	6	0	0	0	6
<i>Agalliopsis</i> sp.	0	1	0	1	2
<i>Amblysellus necopinus</i>	0	0	10	0	10
<i>Balclutha</i> sp. 1	3	0	0	0	3
<i>Balclutha</i> sp. 2	0	0	7	0	7
<i>Dalbulus elimatus</i>	23	0	10	0	33
<i>Dalbulus longulus</i>	51	20	0	0	71
<i>Dalbulus maidis</i>	134	66	26	15	241
<i>Draeculacephala soluta</i>	0	23	14	0	37
<i>Empoasca fabae</i>	0	0	15	0	15

Especie	2023		2024		Total
	Uxmal	Xoy	Uxmal	Xoy	
Empoasca sp. 1	6	0	0	0	6
Empoasca sp. 2	0	3	0	0	3
Empoasca sp. 3	0	0	0	1	1
Erythrogonia areolata	0	9	0	13	22
Erythrogonia execta	0	13	0	6	19
Exitianus exitiosus	2	0	0	0	2
Exitianus picatus	0	1	4	1	6
Exitianus sp.	1	0	0	0	1
Graphogonalia evagorata	0	1	0	5	6
Gypona sp.	0	1	0	0	1
Homalodisca insolita	0	0	0	1	1
Homalodisca sp.	0	1	0	0	1
Homalodisca vitripennis	0	0	5	2	7
Osbornellus sp.	0	2	0	0	2
Phera centrolineata	0	0	4	7	11
Planicephalus flavicosta	0	1	0	0	1
Polyamia sp.	1	3	0	0	4
Ponana sp.	0	1	0	1	2
Scaphytopius sp.	0	2	0	1	3
Stirellus bicolor	1	1	9	2	13
Stirellus catalinus	0	0	0	1	1
Xyphon fulgidum	0	1	0	1	2
Total por localidad	228	150	113	60	551
Total por año	378		173		551

### Análisis de riqueza, diversidad y dominancia

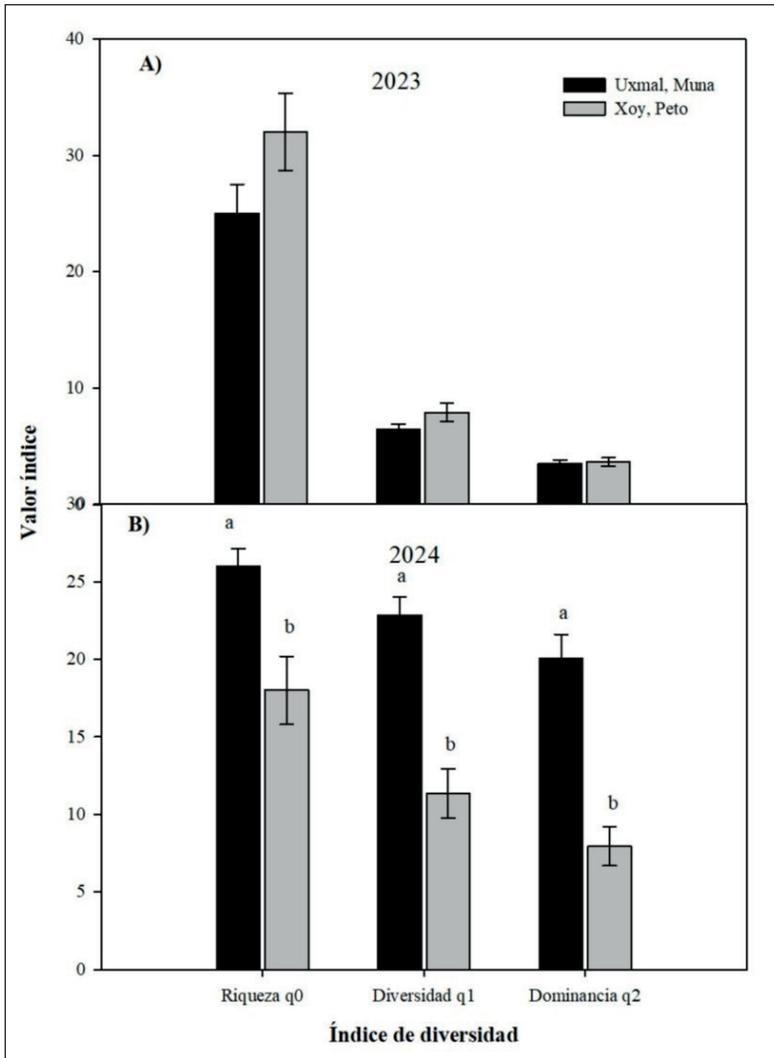
El análisis de diversidad de Hill mostró que en 2023 no hubo diferencia significativa en los índices de riqueza (Uxmal, 25.0; Xoy, 32.0), diversidad de Shannon (Uxmal, 6.4; Xoy, 7.9) y dominancia de Simpson (Uxmal 3.5; Xoy 3.6). Por el contrario, en 2024 se observó significativamente mayores valores de los tres índices en Uxmal, cuyos índices de riqueza fueron 26.0 en Uxmal y 18.0 en Xoy, índices de diversidad de Shannon fueron 22.8 en Uxmal y 11.4 en Xoy e índices de dominancia de Simpson fueron 20.1 en Uxmal y 7.9 en Xoy (figura 2).

Las curvas de rango-abundancia de las especies de chicharritas registradas en el cultivo de maíz mostró variación entre sitios en ambos años (figura 3). Se observó que D.

*maidis* fue la especie dominante en ambos sitios en 2023 y 2024. En 2023 en Uxmal, *D. longulus* fue otra especie dominante, mientras que en Xoy fue *Draeculacephala soluta*. En 2024 en Xoy, *Erythrogonia exacta* fue otra especie dominante, mientras que en Uxmal fue *Empoasca fabaea*.

Figura 2

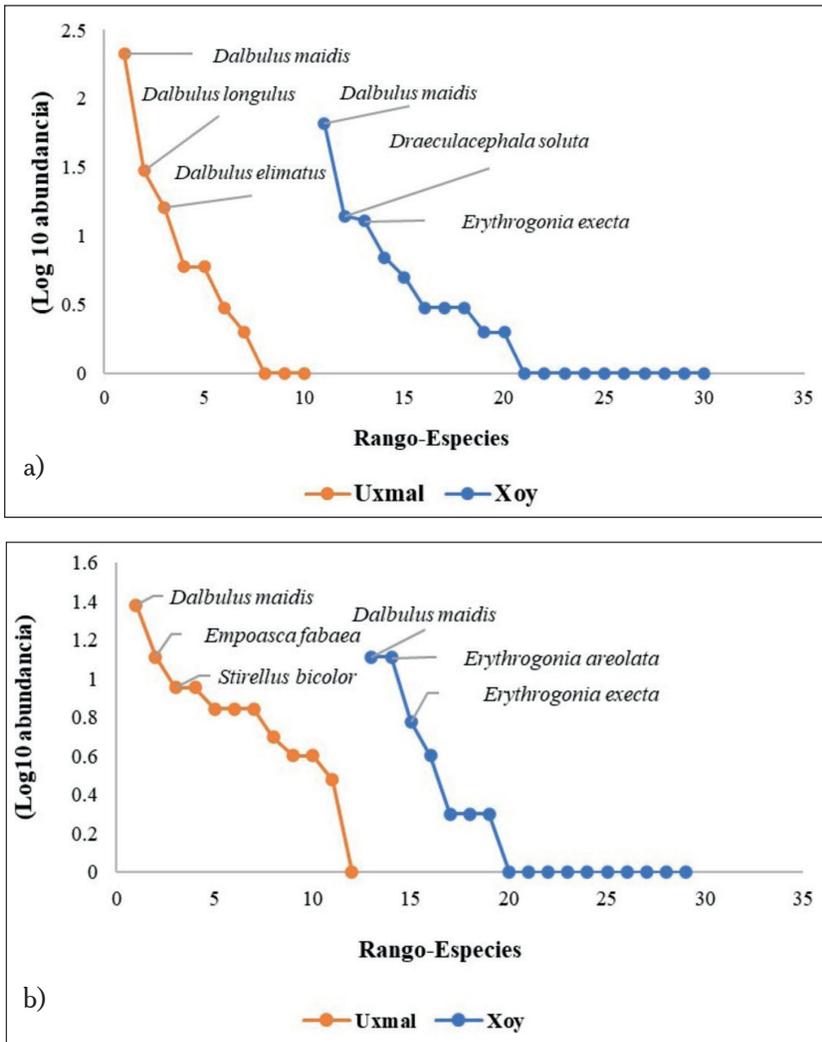
Índices de diversidad de Hill de especies de chicharritas (Hemiptera: Cicadellidae) en el cultivo de maíz en dos sitios de colecta en Yucatán, México durante dos años de muestreo, 2023 (A) y 2024 (B)



Las barras muestran medias  $\pm$  error estándar de tres repeticiones. Medias con diferentes letras son significativamente diferentes (Tukey  $P < 0.05$ ).

Figura 3

Patrones de rango-abundancia de especies de chicharritas (Hemiptera: Cicadellidae) en cultivo de maíz en Xoy, Peto, y Uxmal, Muna, Yucatán, durante agosto de 2023 (a) y 2024 (b)



## Discusión

El presente trabajo contribuye al estudio de la diversidad de chicharritas de una región tropical de México. Estudios previos documentaron que en la región existe una notable diversidad de especies, donde específicamente en el estado de Yucatán se registraron más de 180 especies distribuidas en áreas agrícolas y agrícola-forestales (Pinedo-Escatel y

Blanco-Rodríguez, 2016; Blanco-Rodríguez *et al.* 2022; Pinedo-Escatel *et al.*, 2024; Suárez-Jiménez *et al.*, 2024). En el presente trabajo se registraron 34 especies de chicharritas en el cultivo de maíz, con mayor abundancia de las especies *D. maidis* y *D. longulus*, seguidas de *D. soluta* y *D. elimatus*. Varias especies que se reportan en este estudio no se informaron anteriormente, por ejemplo, *D. elimatus*, *Phera centrolineata*, *Empoasca fabae*, *Homalodisca insolita* y *Stirellus catalinus*. Dichas especies serían nuevos registros de Cicadellidae en la región Península de Yucatán.

La diversidad de chicharritas asociadas a cultivos de maíz en el trópico es un tema poco explorado, con sólo un estudio de diversidad de Cicadellidae en la zona norte del estado de Yucatán, donde se reportaron 37 especies, dentro de las cuales *Dalbulus maidis* fue una de la más abundantes. Esta especie es de suma importancia en el cultivo por ser transmisora eficiente de los fitopatógenos que causan el achaparramiento en maíz, incluso en el cultivo de maíz donde se muestreó fueron evidentes los síntomas de achaparramiento, que pueden causar alteración fisiológica de las plantas y disminuir drásticamente la producción de grano (Suárez-Jiménez *et al.*, 2024). En el presente estudio se observaron *D. elimatus* y *Exitianus exitiosus* que también están documentadas como transmisoras del achaparramiento y de otras enfermedades en el cultivo de maíz (García *et al.*, 2020). La presencia de estas especies en el cultivo de maíz resalta la importancia de adoptar estrategias de manejo que incluyan el control de Cicadellidae para mitigar el impacto de sus daños como vectores de enfermedades, y así evitar los estragos en la producción de grano de maíz a nivel regional, pues en otras zonas de América, los daños al cultivo han sido devastadores, como en Argentina (Carloni *et al.*, 2013), sur de Estados Unidos (Jones *et al.*, 2021) y Brasil (Oliveira y Frizzas, 2022).

Es importante resaltar que en el presente estudio se encontraron varias especies de chicharritas reportadas como vectores de fitopatógenos en diversos cultivos, lo cual es relevante dada la situación de los sistemas de producción de maíz en Yucatán, que en su mayoría es mediante el sistema milpa, lo cual asocia o intercala el maíz con frijol y calabaza, e incluso con algunas especies hortícolas o frutícolas. El maíz también se establece en pequeñas áreas en monocultivo rodeado por áreas cultivadas a pequeña escala con frutales tropicales, como cítricos y papaya, además de especies leguminosas comunes en la región, como el frijol ib (*Phaseolus lunatus*) o el frijol caupí (*Vigna unguiculata*). En estos sistemas de cultivo la presencia de algunas especies de chicharritas significaría una amenaza para la producción de estos cultivos asociados a maíz; por ejemplo, *Empoasca fabae* puede transmitir fitopatógenos en el frijol (Thekke-Veetil *et al.*, 2024); *Homalodisca* sp., *Oncometopia clarior* y *Phera centrolineata* pueden transmitir enfermedades en cítricos (Blanco-Rodríguez, 2022). Especies de *Homalodisca* también pueden transmitir enfermedades bacterianas y virus en varias frutales (Blua *et al.*, 2001). Cabe mencionar que *Draeculocephala soluta* se registró como una especie de las más abundantes en el presente trabajo, pero se desconoce si transmite algún fitopatógeno. Su notoria abundancia en cultivos de maíz en la península de Yucatán es un tema que requiere investigación, ya que otros estudios también la reportan como abundante en la región (García-González, 2017; Pinedo-Escatel *et al.*, 2024; Suárez-Jiménez *et al.*, 2024).

En este estudio también se determinaron los índices de riqueza ( $q^0$ ), diversidad de Shannon ( $q^1$ ) y dominancia de Simpson ( $q^2$ ) en ambos años de muestreo (2023 y 2024), para los dos sitios, Xoy, Peto, y Uxmal, Muna. Se observó que estos índices variaron de acuerdo al sitio de colecta y al año de estudio. En 2023 los tres índices fueron similares en ambos sitios; sin embargo, en 2024 los tres índices fueron mayores en Uxmal. Este resultado puede estar relacionado con las condiciones ambientales prevalentes previo y durante el periodo de muestreo, principalmente precipitación, las cuales pudieron haber influido en el desarrollo de las poblaciones de chicharritas. Al analizar la precipitación de los dos meses previos y durante el periodo de muestreo, junio a agosto, se observa que en 2023 los valores de precipitación fueron similares en ambos sitios. En 2024 la precipitación en Uxmal, Muna, fue substancialmente menor, lo que pudo haber favorecido el desarrollo de las poblaciones de chicharritas, ya que este grupo de insectos se ve favorecido por épocas de sequía, debido probablemente a dos razones, 1) se reduce el complejo de enemigos naturales, 2) la inmigración de chicharritas al cultivo proveniente de áreas alejadas de vegetación herbácea anual que sufre estragos en periodos cortos de sequía (Meneses *et al.*, 2016). Estos cambios observados en los índices de diversidad reflejan cómo las comunidades biológicas responden de manera dinámica a los factores ambientales.

Las especies de chicharritas desempeñan un papel preponderante en la agricultura debido a que algunas especies son transmisoras de fitopatógenos. En el presente trabajo se confirma que el cultivo de maíz alberga especies de importancia económica, incluyendo aquellas que son reportadas como vectores de fitopatógenos en el maíz o en otros cultivos. Esta información es relevante para el desarrollo de estrategias de manejo de las poblaciones de chicharritas, tanto en el cultivo de maíz como en cultivos asociados, ya que tanto en el sistema tradicional milpa como en monocultivo, el maíz se asocia/intercala o está rodeado por otros cultivos, como frutales, hortalizas o leguminosas, en donde la presencia de poblaciones de chicharritas representa un riesgo para la producción de tales cultivos.

## Conclusión

Se registró un total de 34 especies de chicharritas (Hemiptera: Cicadellidae) en el cultivo de maíz, con *D. maidis* como especie dominante en ambos sitios y años de muestreo. Las especies *D. elimatus*, *Phera centrolineata*, *Empoasca fabae*, *Homalodisca insolita* y *Stirellus catalinus* se integran como nuevos registros Cicadellidae para la península de Yucatán.

Con respecto a los índices de diversidad de Hill, sólo se tuvieron diferencias significativas en un año de muestreo, donde los valores mayores para riqueza, diversidad de Shannon y dominancia de Simpson se encontró en el monocultivo de maíz del sitio Uxmal, Muna.

## Agradecimientos

Especial agradecimiento al Dr. Jorge Adilson Pinedo Escatel por el apoyo en la identificación de especies de chicharritas. De igual forma se agradece a José María Salazar, Ginna Piste, Randy Rosado, Fernando Nah, Katia Amaya y a todo el club de los ar-

trópodos por el apoyo en las colectas de campo. Se Agradece a SECIHTI por el apoyo en la beca de posgrado asignada a R. Daniel Suárez, primer autor de este manuscrito.

## Literatura citada

- Astier, M.; Argueta, J. Q.; Orozco-Ramírez, Q.; González, M. V.; Morales, J.; Gerritsen, P. R. W. y González-Esquivel, C. (2017). De regreso a las raíces: comprensión del movimiento, la ciencia y la práctica agroecológica actual en México. *Agroecología y sistemas alimentarios sustentables*. 41(4): 329-348. <https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1287809>
- Blanco-Rodríguez, E.; Romero-Nápoles, E.; Lomelí J. R.; Flores, R.; Mora-Aguilera, G. y Dietrich, C. H. (2022). Saltahojas asociados a cítricos en la Península de Yucatán. *Entomólogo del Sureste*. 4(47): 1-10.
- Blua M. J.; Redak, R. A.; Morgan y D. J. Costa, H. S. (2001). Seasonal flight activity of two *Homalodisca* species (Homoptera: Cicadellidae) that spread *Xylella fastidiosa* in southern California. *Journal of Economic Entomology*. 94(6): 1506-1510. <https://doi.org/10.1603/0022-0493-94.6.1506>.
- Carloni, E.; Carpane, P.; Paradell, S.; Laguna, I. G. y Giménez-Pecchi, M. P. (2013). Presence of *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) and of *Spiroplasma kunkëlii* in the temperate region of Argentina. *Journal of Economic Entomology*. 106: 1574-1581. <https://doi.org/10.1603/ec12323>
- Chao, A.; Chiu, C. H. y Jost, L. (2016). iNEXT: Interpolation and Extrapolation for Species Diversity. <https://www.r-project.org/>. (Consultado 18 enero 2025).
- Damsteegt, V. D.; Brlansky, R. H.; Phillips, P. A. y Roy, A. (2006). Transmission of *Xylella fastidiosa*, causal agent of Citrus Variegated Chlorosis, by the glassy-winged sharpshooter, *Homalodisca coagulata*. *Plant Disease*. 90: 567-570.
- Dietrich, C. H. (2005). Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Florida Entomologist*. 88(4): 502-517.
- Di-Rienzo, J. A.; Casanoves, F.; Balzarini, M. G.; Gonzalez L.; Tablada M. y Robledo, C. W. (2016). Grupo InfoStat. Argentina: Universidad Nacional De Córdoba. 14(3): 8-22.
- García, V.; Hernández, J. y Soto, F. (2020). Las chicharritas como vectores de fitopatógenos en maíz y otros cultivos: Un análisis de su comportamiento en sistemas agrícolas. *Agriculture and Environmental Science*. 32(3): 203-214.
- García-Cámara, I.; Tapia-Tussell, R.; Magaña-Álvarez, A.; Cortés-Velázquez, A.; Martín-Mex, R.; Moreno-Valenzuela, O. y Pérez-Brito, D. (2019). *Empoasca papayae* (Hemiptera: Cicadellidae)-mediated transmission of Papaya Meleira Virus-Mexican variant in Mexico. *Plant Disease*. 103(8): 2015-2023. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-18-1101-RE>.
- García-González, F. (2017). Abundancia y distribución de *Draeculocephala soluta* en cultivos de maíz en la península de Yucatán. *Revista de Entomología Agrícola*. 45(1): 29-36.
- Ibarrola-Rivas, M. J.; Castillo, G. y González, J. (2020). Social, economic and production aspects of maize systems in Mexico. *Investigaciones Geográficas*. 102: e60009. <https://doi.org/10.14350/rig.60009>
- Jones, T. K. L.; Esparza-Díaz, G.; Wayadande, A. y Badillo-Vargas, I. E. (2021). Re-emergence of corn leafhopper (*Dalbulus maidis*; Hemiptera: Cicadellidae), an exotic and invasive pest of maize in South Texas. *The Southwestern Entomologist*. 46: 807-812.

- Ku-Pech, E. M.; Mijangos-Cortés, J. O.; Islas-Flores, I.; Sauri-Duch, E.; Latournerie-Moreno, L.; Rodríguez-Llanes, Y. y Sima-Gómez, J. L. (2023). Diversidad del maíz en tres zonas geomorfológicas de Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 3(4): 2-18.
- Meneses, A. R.; Querino, R. B.; Oliveira, C. M.; Maia, A. H. N. y Silva, P. R. R. (2016). Seasonal and vertical distribution of *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) in Brazilian corn fields. *Florida Entomologist*. 99: 750-754. <https://doi.org/10.1653/024.099.0428>
- Moreno, C.; Barragán, F.; Pineda, F. y Numa, P. (2011). Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 3(82): 124-126. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.4.745>
- Moya-Raygoza, G. (2002). Distribución y hábitats de *Dalbulus* spp. (Homoptera: Cicadellidae) durante la estación seca en México. *Acta Zoológica Mexicana*. 6(85): 119-128. <https://doi.org/10.21829/azm.2002.85851816>
- Nah-Ramos, S. A.; Pinedo-Escatel, J. A. y Blanco-Rodríguez, E. (2024). On the Cicadellini genus *Oragua* Melichar, 1926 (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae) from Mexico, with description of a new species feeding on citrus orchards in the dry forest of Yucatan Peninsula. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 59(1): 192-201. <https://doi.org/10.1080/01650521.2023.2225269>
- Nault, L. R. y Madden, L. V. (1985). Ecological strategies of *Dalbulus* leafhoppers. *Ecological Entomology*. 3(10): 57-63. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1985.tb00534.x>
- Oliveira, C. M. y Frizzas, M. R. (2022). Eight Decades of *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera, Cicadellidae) in Brazil: What We Know and What We Need to Know. *Neotropical Entomology*. 51: 1-17. <https://doi.org/10.1007/s13744-021-00932-9>
- Pérez-López, D. D. J.; Franco-Martínez, J.; Gutiérrez-Rodríguez, F.; Hernández-Ávila, J.; Balbuena-Melgarejo, A. y González-Huerta, A. (2021). Diseño de experimentos factoriales 2n para su análisis con Infostat e Infogen. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*. 12(6): 1087-1099. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i6.3013>
- Pérez-López, E.; Tyler W.; Dumonceaux, T.; Luna-Rodríguez, M.; Nordin, D.; Castro-Luna, A.; Iglesias-Andreu, L. y Olivier, C. (2018). Detection of Maize Bushy Stunt Phytoplasma in Leafhoppers Collected in Native Corn Crops Grown at High Elevations in Southeast Mexico. *Florida Entomologist*. 101(1): 12-19. <https://doi.org/10.1653/024.101.0104>
- Pigott, C. M. (2019). Maize and semiotic emergence in a contemporary Maya Tale: Tec Tun's, U tsikbalo'ob XNuk Nal (Tales of Old Mother Corn). *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*. 2(1): 112-126. <https://doi.org/10.1080/25729861.2019.1674547>
- Pinedo-Escatel, J. A. y Moya-Raygoza, G. (2015). Diversity of leafhoppers during the winter dry season on perennial grasses bordering harvested fields of maize. *Southwestern Entomologist*. 6(40): 263-272. <https://doi.org/10.3958/059.040.0203>
- Pinedo-Escatel, J. A. y Blanco-Rodríguez, E. (2016). Notas del género *Dalbulus* DeLong, 1950 (Hemiptera: Cicadellidae) en México. *Folia Entomológica Mexicana*. 2(1): 16-19.
- Pinedo-Escatel, J. A.; Aragón-Parada, J.; Dietrich, C. H.; Moya-Raygoza, G.; Zahniser, J. N. y Portillo, L. (2021). Biogeographical evaluation and conservation assessment of arboreal leafhoppers in the Mexican Transition Zone biodiversity hotspot. *Diversity and Distributions*. 27(6): 1051-1065. <https://doi.org/10.1111/ddi.13254>

- Pinedo-Escatel, J. A.; Blanco-Rodríguez, E. y Nah-Ramos, S. (2024). Cicadélidofauna (Hemiptera: Cicadellidae) de Yucatán: nuevos registros para México, distribución geográfica, notas y especies de importancia económica. *Dugesiana*. 31(1): 3-18 <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v31i1.7301>
- Sánchez-Castro, A.; Miranda-Cabrera, I.; Quiñones-Pantoja, M. L.; Piñol, B. E. y Fernández-Argudín, B. M. (2016). Saltahojas (Typhlocybinae) y su relación con los síntomas de enfermedades en un campo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Revista de Protección Vegetal*. 31(3): 153-158.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2023). Anuario estadístico de la Producción Agrícola. SIAP. Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>. (Consultado el 20 de enero de 2025).
- Suárez-Jiménez, R. D.; Ruiz-Sánchez, E.; Latournerie-Moreno, L.; Ballina-Gómez, H. S. y Ferral-Piña, J. (2024). Diversidad de Cicadellidae en el cultivo de maíz en Yucatán y evaluación de insecticidas para prevenir daño por achaparramiento. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 28(1): 173-184. <https://doi.org/10.53897/RevAIA.24.28.26>
- Thekke-Veetil T.; Lagos-Kutz, D.; Domier, L. L.; McCoppin, N. K.; Hartman, G. L. y Clough, S. J. (2024). Exploring virus diversity in the *Potato leafhopper* (*Empoasca fabae*), an economically important agricultural pest. *Viruses*. 16(8): 1305. <https://doi.org/10.3390/v16081305>.