

## COLEÓPTEROS Y DÍPTEROS ASOCIADOS AL POLEN-NÉCTAR EN ALGUNAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE JUNGAPEO, MICHOACÁN

Ik Rodríguez-Vite, Irais Magalli Sánchez-Torres y Saharay Gabriela Cruz-Miranda. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Av. de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México. C.P. 54090.

\*Autor para correspondencia: magalli.science@gmail.com

Recibido: 12/03/2015; aceptado: 22/04/2105.

**RESUMEN:** La polinización entomófila es un mecanismo que permite la fecundación de las plantas, e involucra tanto especies silvestres como de interés agrícola. Debido a esto, es importante conocer la diversidad de insectos polinizadores del planeta. El objetivo del proyecto fue realizar un listado taxonómico de coleópteros y dípteros asociados a la polinización en tres localidades del municipio de Jungapeo, Michoacán; para lo cual se realizaron dos muestreos en los periodos comprendidos del 3 al 5 de Septiembre, y del 8 al 10 de octubre de 2014, utilizando técnicas de recolecta directa e indirecta para su captura. En total se recolectaron 114 organismos, siendo el Orden Coleoptera el más abundante, con un 73 % de la recolecta total, seguido por el orden Diptera, con el 27 %; Coleoptera presentó el mayor número de familias con 16 y Diptera con 11. Agua Amarilla fue la localidad con una mayor recolección.

**Palabras clave:** biodiversidad, Coleóptera, Díptera, polinización entomófila, polen.

### **Coleoptera and Diptera associated to pollen-nectar of some localities in Jungapeo, Michoacan.**

**ABSTRACT:** Insect pollination is a mechanism that enables fertilization of plants, and involves both wild and agricultural significance species. Because of this, it is important to understand the diversity of pollinating insects on the planet. The objective of this project was to conduct a taxonomic list of Coleoptera and Diptera associated with pollination in three locations of Jungapeo, Michoacán; two samplings were performed in the periods from 3 to 5 September, and from 8 to 10 October 2014, using direct and indirect techniques. A total of 114 organisms were collected, the most abundant was the order Coleoptera, with 73 % of the total harvested, followed by the order Diptera, with 27 %; Coleoptera showed the highest number of families with 16, and Diptera with 11 families. Agua Amarilla was the town with greater collection.

**Keywords:** biodiversity, Coleoptera, Diptera, insect pollination, pollen.

### **INTRODUCCIÓN**

Dentro del Filo Arthropoda, se incluyen a los insectos (Martín-Piera *et al.*, 2000), y una de las relaciones bióticas que los involucra es la polinización, el cual es el proceso que permite el transporte de polen de los órganos masculinos de una flor, a los femeninos de la misma (Mattson, 1980). Este proceso, es un servicio vital dentro de los ecosistemas, y el tipo más eficiente es la zoogamia. Dentro de esta clasificación, la entomogamia es el mecanismo más frecuente y ventajoso que hay, ya que los insectos son los organismos mejor adaptados para llevar a cabo esta tarea, debido a su pequeño tamaño y a su gran número, pero probablemente, la mayor ventaja es que son voladores, y por ende pueden recorrer grandes distancias (Bastida y Patrick, 2006).

Los insectos florícolas se dividen en dos grupos: polinizadores que, a cambio del alimento proporcionan un servicio de polinización, y no polinizadores, que encuentran en las flores alimento, refugio, camuflaje, o un lugar esporádico para descansar. Entre los primeros se encuentran varias familias de los órdenes Coleoptera y de Diptera, mientras que en los otros, considerados polinizadores secundarios hay una gran desigualdad (Gallegos y Montesinos, 1997).

La importancia de la polinización para el hombre radica en que los insectos polinizan tanto especies vegetales silvestres como plantas de interés agrícola, no sólo con una mayor eficacia y productividad, sino que además la selección adecuada de una especie de polinizador, maximiza la fortaleza y resistencia de las plantas y pueden reducir el uso de plaguicidas. Debido a esto, es importante conocer qué especies de insectos polinizadores proliferan en las regiones del municipio de Jungapeo, Michoacán.

Diversos investigadores como Castañeda y Gad Ish-Am (1997), o Urive (2010), se han dado a la tarea de estudiar la entomofauna en diversos cultivos del estado de Michoacán, encontrando un gran número de familias asociadas a la polinización de estos cultivos, entre las cuales se encontraban los coleópteros y los dípteros. Estudios más enfocados en esta región, como los realizados por Gallegos y Montesinos, (1997), Ángel *et al.* (2012) y Bolaños-Cruz *et al.* (2013), han reportado al orden Coleoptera como el más diverso, abundante y mejor distribuido, seguido de Hymenoptera, Lepidoptera, Hemiptera y por último al orden Diptera.

Con base en los antecedentes, el objetivo general del presente trabajo fue la realización de un listado taxonómico de los coleópteros y dípteros polinizadores, mediante la observación de su asociación al polen néctar de las flores y reportados como tal por la literatura consultada, así como la determinación taxonómica hasta el nivel de familia y su abundancia relativa, además de observar cual fue la técnica más eficaz para su recolecta.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

Las recolectas fueron realizadas en las localidades Agua Amarilla, Las Anonas y La Ciénega, del municipio de Jungapeo, en el estado de Michoacán; región localizada entre los paralelos 19° 17' y 19° 32' de latitud norte; los meridianos 100° 25' y 100° 38' de longitud oeste, y a una altitud entre 900 a 2,500 msnm.

Se realizaron dos muestreos comprendidos en periodos del 3 al 5 de septiembre y del 8 al 10 de octubre de 2014. Para la recolección de coleópteros se usaron métodos directos como redes de golpeo y recolecta manual, mientras que para los dípteros se usaron redes aéreas y técnicas de recolecta indirecta como trampas cilíndricas con cebo de fruta fermentada. Una vez que se obtuvieron los organismos, se sacrificaron y preservaron con etanol al 70 % (Márquez, 2005).

Todos los insectos encontrados se etiquetaron y determinaron a familias empleando las claves dicotómicas de Triplehorn y Johnson (2005) y Lewis (1975). Posteriormente se montaron mediante la técnica sencilla y doble para su posterior ingreso a la colección CAFESI UNAM.

## **RESULTADOS**

Se obtuvo un total de 114 organismos correspondientes a dos órdenes, siendo el de Coleoptera el más abundante con un 73 % del total recolectado, y Diptera el menos abundante con un 27 %; en la figura 1 se observan las abundancias relativas de los tres sitios muestreados. Se determinaron un total de 11 familias para el orden Diptera, mientras que para Coleoptera fueron 15, las familias como las abundancias relativas en las tres diferentes localidades, se muestra en el cuadro 1.

En cuanto a las técnicas de recolecta implementadas en este estudio, se obtuvo un 31% de eficiencia con la técnica manual, y solo un 12 % para la red de golpeo como la menor eficiencia (Fig. 2).

## **DISCUSIÓN**

El municipio de Jungapeo, es un lugar ideal para el establecimiento y desarrollo de los diferentes insectos polinizadores, debido a que la vegetación propia de la selva baja caducifolia representa un ambiente adecuado para ellos. Se puede explicar la diferencia de abundancia en los meses de recolecta (septiembre y octubre), debido a que en el mes de septiembre (temporada de lluvias), la

precipitación pluvial típica del área de estudio, propició un aumento en el follaje de la vegetación, lo cual permitió un aumento en la abundancia de los insectos.

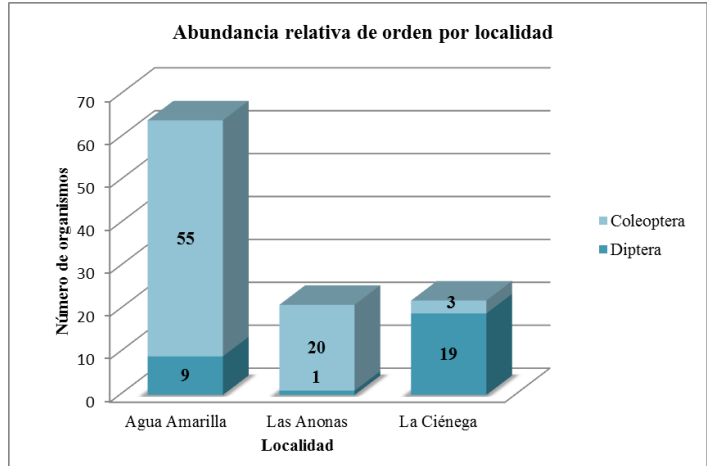


Figura 1. Abundancia relativa de organismos por orden en las tres localidades.

Cuadro 1. Diversidad de familias en los órdenes Coleoptera y Diptera.

<b>Coleoptera</b>	<b>No. De</b>	<b>Diptera</b>	<b>No. De</b>
<b>Familias</b>	<b>Organismos</b>	<b>Familias</b>	<b>Organismos</b>
Bruchidae	1	Muscidae	6
Cantharidae	13	Tephritidae	2
Carabidae	2	Tachinidae	1
Cerambycidae	8	Lonchopteridae	8
Cleridae	4	Ragionidae	1
Coccinellidae	5	Drosophilinidae	1
Curculionidae	5	Pinpunculidae	2
Crhysomelidae	22	Bombylidae	3
Dascillidae	1	Phoridae	2
Elateridae	1	Syrphidae	3
Lycidae	1	Faniidae	1
Meloidae	3		
Scarabeidae	10		
Silphidae	1		
Sphecidae	7		

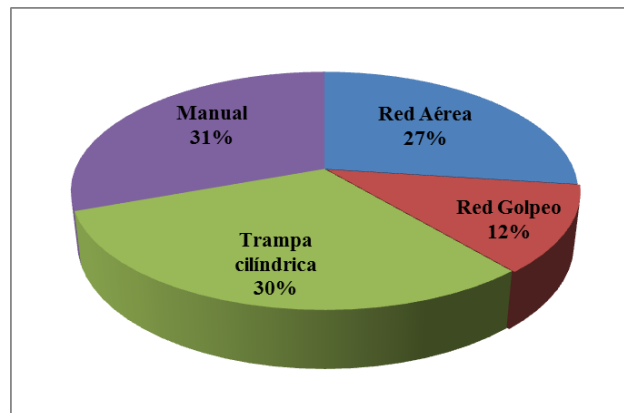


Figura 2. Eficiencia de recolecta por técnica implementada.

Gallego y Montesinos (1997) mencionan, que, entre las principales familias del orden Coleoptera consideradas como polinizadoras, se encuentran los Chrysomelidae, Dasyliidae, Melolonthidae, Cantharidae, y Cerambycidae; dentro de los dípteros polinizadores están los de la familia Tipulidae, pero sobre todo, las familias Syrphidae y Bombyliidae. Como se puede apreciar en el cuadro 1 estas familias coinciden con las reportadas en el presente estudio. Sin embargo, Gallegos y Montesinos reportan más familias, que en este estudio no aparecen, esto puede deberse a la biología de cada una de las familias recolectadas por ellos.

El orden Coleoptera fue el más diverso y abundante en las tres localidades estudiadas (Fig. 1), siendo las familias Chrysomelidae y Cantharidae, las más representativas, esto lo podemos concluir porque los crisomélidos son una de las familias más representativas y con mayor número de especies además de ser cosmopolitas y los cantáridos por su parte, son escarabajos asociados en su mayoría al polen néctar de las flores, esto puede deberse a la vegetación exuberante encontrada debido a la época estacional en la que se visitó el lugar; esto coincide con lo reportado por Bolaños-Cruz *et al.* colaboradores (2013).

Para Diptera, los resultados de este trabajo no concuerdan con lo de Ángel *et al.* (2012), ya que ellos las reportan como abundantes a las familias Syrphidae y Bombyliidae (Cuadro 1), las cuales no se encontraron tan abundantes. En la recolecta llevada a cabo en este trabajo, la familia Lonchopteridae resultó con una mayor abundancia relativa, posiblemente porque esta familia, en estado adulto, se alimentan de néctar y en algunos casos se encuentran en gran número, a menudo en lugares húmedos junto a cuerpos de agua con corrientes o aguas estancadas. Además, pueden habitar bosques, pantanos, algunas especies en hábitats más secos como tierras bajas o las zonas de alta montaña (Smith, 1969). Por lo que localidades como Agua Amarilla y las Anonas, presentan las condiciones ambientales requeridas para su desarrollo.

Se puede inferir, con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, que existe una gran diversidad de insectos asociados al polen-néctar de las flores, por lo que se recomienda continuar con los estudios para poder lograr conocer y aprovechar las relaciones mutualistas que estos insectos tienen con las plantas, para poder tener un adecuado manejo de los recursos de la región.

Entre los polinizadores secundarios, se encuentran otros insectos como los hemípteros, y aunque este último orden dentro de la literatura, no es considerado como polinizador primario, se observó en la primer fecha de recolecta la presencia de estos organismos cumpliendo, posiblemente, funciones polinizadoras, ya que se encontraban en las flores de las plantas y se desplazaban entre estas, por lo que se recomienda realizar estudios con estos insectos como polinizadores (Gallegos y Montesinos, 1997).

Finalmente la recolecta manual fue la más representativa dentro de las técnicas utilizadas para este estudio, es fácil deducir que fue más significativo utilizar la recolecta manual, ya que el recolectar a los ejemplares directamente en las flores resultó una técnica más eficaz.

## CONCLUSIONES

- Se recolectaron 114 ejemplares de los órdenes Coleoptera y Diptera
- El orden Coleoptera fue el más abundante con el 73 % de los ejemplares recolectados.
- El orden Diptera fue el menos abundante con el 27 % de los ejemplares recolectados.
- En cuanto a la técnica de recolecta, la más eficaz fue la manual, con un 31 %.

## AGRADECIMIENTOS

A los alumnos Cruz Cruz Ana Gabriela, Hernández Rodríguez Iván, Rojas Hernández Erika Mariana, Trujano Rodríguez Adriana Araceli y Magaña Hernández Mauro de Jesús, por la

colaboración en la recolecta del material biológico. A la profesora, Saharay G. Cruz Miranda, por su asesoramiento y apoyo para la realización del presente trabajo.

### **LITERATURA CITADA**

- ÁNGEL, M. A. L., CAMACHO, G. M. N., CORONA, S. I. E., DÍAZ, D. K., MORALES, F. S. G., RIVERA, C. G. P. Y B. A. G. ROLDÁN. 2012. Listado de insectos (Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera y Diptera) atraídos al polen-néctar de las flores en dos localidades de Jungapeo, Michoacán. *In:* Pp. 492–498. Equihua, M. A., Estrada, V. E. G., Acuña, S. J. A., Chaires, G. M. P. y R. Durán (Eds.). *Entomología Mexicana*. Vol. 11, Tomo. 1. Sociedad Mexicana de Entomología y Colegio de Postgraduados. Texcoco, México.
- BASTIDA, M. M. C. Y E. G. PATRICK. 2006. El convenio sobre diversidad biológica y el artículo 8 (j): Pueblos originarios de México, Biodiversidad y derechos de propiedad intelectual colectivos. Universidad Intercultural del Estado de México. México, p. 111.
- BOLAÑOS-CRUZ, S. I., CORTES-ACEVEDO, P., GARRIDA-ESCARREÑO, C. A., HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, MALAGÓN-REYES, C. M., MIGUEL-BAÉZ, B. J., PÉREZ-PÉREZ, D. Y S. RAMÍREZ-HERNÁNDEZ. 2013. Insectos Holometábolos (Lepidoptera, Hymenoptera y Diptera) del municipio de Jungapeo, Michoacán en *Entomología Mexicana*. *In:* Pp. 491–495. Equihua, M.A., Estrada, V.E.G., Acuña, S.J.A., Chaires, G.M.P. y R.G Durán, (Eds.). Vol. 11, Tomo. 1. Sociedad Mexicana de Entomología y Colegio de Postgraduados. Texcoco, México.
- CASTAÑEDA, V. A. Y S. G. GAD ISH-AM. 1997. Insectos polinizadores del aguacate en los estados de México y Michoacán. Memoria Fundación Salvador Sánchez Colin CICTAMEX S.C. Coatepec Harinas, México, pp. 155–161.
- GALLEGOS, O. C. Y V. J. L. MONTESINOS. 1997. Los insectos polinizadores: una visión antropocéntrica. *Los Artrópodos y el Hombre*, 20: 71–74.
- LEWIS, H. 1975. *Las mariposas del mundo*. Editorial Omega. España, 312 p.
- MÁRQUEZ, J. 2005. Técnicas de Colecta y Preservación de Insectos. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37: 385–408.
- MARTÍN-PIERA, F., MORRONE, J. J. Y A. MELIC. 2000. Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PrIBES 2000. m3m-Monografías Tercer Milenio 1. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 326 p.
- MATTSON, W. J., 1980. Herbivory in relation to plant nitrogen content. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 11: 119–191.
- SMITH, K. G. V. 1969. Diptera: Lonchopteridae. *Handbook for the identification of British insects*, 10(2): 1–9.
- TRIPLEHORN, C. A. Y N. F. JOHNSON. 2005. *Borror and DeLong's Introduction to the Study of the Insects*. 7ª. Thompson Brooks/Cole. EUA, 864 p.
- URIVE, S. L. 2010. Entomofauna del cultivo de guayaba y extractos de planta para el manejo de plagas en Teratán, Michoacán. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 41, p.