

# CAPÍTULO 1

## RIQUEZA NATURAL PRESENTE EN EL ESTADO DE CAMPECHE EN MÉXICO, CON LA DIVERSIDAD DE INSECTOS, CASO: *ANASTREPHA SPP.* (TEPHRITIDAE:DÍPTERA)

*Data de aceite: 01/04/2024*

### **María de Jesús García Ramírez**

Universidad Autónoma de Campeche  
<https://orcid.org/0000-0002-2707-8081>

### **Marvel del Carmen Valencia Gutiérrez**

Universidad Autónoma de Campeche  
<https://orcid.org/0000-0002-3671-0296>

### **Magnolia del Rosario López Méndez**

Universidad Autónoma de Campeche  
<https://orcid.org/0000-0002-7919-894X>

**RESUMEN:** La riqueza natural está basada en la diversidad de su flora, fauna, cuencas de agua e incluso el clima de un país y/o región, que llega a ser un factor determinante en el desarrollo incluso social y económico y para gestionar dichos recursos es importante conocer la diversidad de dichos recursos. Por su geografía el estado de Campeche en México perteneciente a la península de Yucatán en el trópico húmedo y aunado a su vecindad con el golfo de México y Mar Caribe determina las condiciones ideales para la proliferación de una gran diversidad de especies de animales y vegetales constituyéndose, así como un territorio más de la República Mexicana que convierten al país en uno de los mega diversos del

mundo. En esta diversidad de flora y fauna del Estado de Campeche, se encontraron moscas de la fruta del género *Anastrepha*, algunas consideradas como un problema fitosanitario con pérdidas económicas en la fruticultura mundial, nacional y local de las regiones tropicales, y otras especies que no constituyen inconveniente económico, pero si ecológico, impactando en las poblaciones de las especies plaga en el equilibrio ambiental, ambas llevan a cabo su ciclo biológico en frutos tanto comerciales como silvestres del lugar. El objetivo del presente estudio es dar a conocer la diversidad existente de moscas del género *Anastrepha* y su relación con sus hospederos, lo que constituye un componente importante en el patrimonio natural del lugar. A la fecha se han encontrado las siguientes moscas de importancia económica y no económica en diversos frutos muestreados durante más de 10 años: *A. ludens* (Loew), 1873; *A. obliqua* (Macquart), 1835; *A. striata* (Schiner), 1868; *A. serpentina* (Wiedemann), 1830; *A. fraterculus* (Wiedemann), 1830; *A. zuelaniae* (Stone), 1942; *A. distinta* (Greene), 1934; *A. ampliata* (Hernández), 1990 y *A. hamata* (Loew), 1873.

**PALABRAS-CLAVE:** *Anastrepha* spp., Recursos naturales, Diversidad

**RESUMO:** A riqueza natural baseia-se na diversidade da sua flora, fauna, bacias hidrográficas e até mesmo no clima de um país e/ou região, o que se torna um factor determinante no desenvolvimento social e económico, e para gerir estes recursos é importante conhecer a diversidade. devido à sua geografia, o estado de Campeche no México, pertencente à Península de Yucatán nos trópicos úmidos e aliado à sua proximidade com o Golfo do México e o Mar do Caribe, determina as condições ideais para a proliferação de grande diversidade de espécies animais e vegetais em formação, além de mais um território da República Mexicana que faz do país um dos países megadiversos do mundo. Nessa diversidade da flora e da fauna do Estado de Campeche foram encontradas moscas-das-frutas do género *Anastrepha*, algumas consideradas um problema fitossanitário com perdas económicas na fruticultura mundial, nacional e local em regiões tropicais, e outras espécies que não constituem inconveniente, mas ecológico, impactando as populações de espécies-praga no equilíbrio ambiental, ambas realizam seu ciclo biológico tanto nas frutas comerciais como silvestres do local. O objetivo deste estudo é revelar a diversidade existente de moscas do género *Anastrepha* e sua relação com seus hospedeiros, o que constitui um importante componente do patrimônio natural do local. Até à data, foram encontradas as seguintes moscas de importância económica e não económica em vários frutos amostrados há mais de 10 anos: *A. ludens* (Loew), 1873; *A. obliqua* (Macquart), 1835; *A. striata* (Schiner), 1868; *A. serpentina* (Wiedemann), 1830; *A. fraterculus* (Wiedemann), 1830; *A. zuelaniae* (Pedra), 1942; *A. distinta* (Greene), 1934; *A. ampliata* (Hernández), 1990 e *A. hamata* (Loew), 1873.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Anastrepha* spp., Recursos naturais, Diversidade

## INTRODUCCIÓN

La riqueza natural de un país se basa directa en sus recursos naturales que son indispensables para el desarrollo económico, ecológico y social y que además dan una identidad propia, la flora u la fauna, los depósitos de agua y hasta las condiciones climáticas son parte de esa riqueza. Estas contribuyen en el desarrollo incluso de proyectos para el desarrollo humano. Sin embargo, es importante conocer las especies presentes para realizar una gestión viable del territorio siempre cuidando de no terminar con los recursos, permitir una buena interacción entre los organismos y al mismo tiempo hacerlo objeto de riqueza que se traduzca en términos económicos siempre que no sobrepase el nivel de daño.

Esta riqueza está constituida por construcciones resultado de formaciones físicas y biológicas que fueron creadas a lo largo del tiempo por la naturaleza, estas formaciones y relaciones intra e interespecíficas que se dan de forma natural y que evolucionan simultáneamente, teniendo un valor universal excepcional desde el punto de vista estético y científico además de cultural y que va en relación a la diversidad de los ecosistemas. La biodiversidad se refiere a la variabilidad existente de la vida en los ecosistemas incluyendo los terrestres y acuáticos, tanto de la diversidad de los lugares ecológicos donde se encuentren, la diversidad entre las especies y dentro de ellas, se podría decir que llega a alcanzar niveles entre ecosistemas, y entre especies intra e inter específicamente. En el

mundo se han descrito 12 países mega diversos que albergan hasta el 75% de la diversidad total del planeta y México es uno de ellos (Mittermeier y Goettsch, 1992). El estado de Campeche, según fuentes oficiales, es una de las entidades con mayor superficie de selvas con 3.3 millones de ha., se encuentra ubicado en La Península de Yucatán, ubicada en La región sureste de México, limitando al norte y al noreste con el estado mexicano de Yucatán, al este con el estado de Quintana Roo, al sureste con el país de Belice y al sur con Guatemala. Dada la ubicación geográfica del estado de Campeche en México y su cercanía al Golfo de México y al Mar Caribe, cuenta con gran diversidad de microclimas y vegetación nativa, las que son condiciones propicias para la proliferación de una gran variedad de especies es considerado junto con los estados de Chiapas, Veracruz y Oaxaca uno de los estados que conforman la mega diversidad nacional. En Campeche existen especies de flora y fauna cuyo estudio y conservación es de gran relevancia ecológica por existir gran abundancia y diversidad intra e inter específica, Entre las especies de fauna destacan mamíferos, aves, reptiles, insectos, especies acuáticas entre otras. Muchas de ellas, como los insectos conforman grupos que aún no están descritos y que tienen una función importante en el ecosistema constituyendo parte importante del patrimonio natural del lugar (Villalobos y Mendoza, 2010). Dentro de los insectos se encuentran las moscas de la fruta de la familia Tephritidae del género *Anastrepha spp.* Consideradas uno de los problemas principales de la fruticultura en el mundo; en México las especies *A. ludens*, *A. obliqua*, *A. striata*, y *A. serpentina*, consideradas como problema de interés fitosanitario existiendo normas mexicanas que regulan su control. Sin embargo, también existen reportes de diferentes especies de *Anastrepha* que no causan focos de alerta para la economía frutícola. (Antonio y García, 2017; García et al. 2012). En Campeche hasta el año 2008 se tenían el registro de 10 especies de *Anastrepha* pero la mayoría de ellas colectadas con trampas McPhail y Multilure (Hernández-Ortiz et al., 2002; Tucuch-Cauich et al., 2008); y dado el hecho que dentro de los ecosistemas se pueden encontrar especies que interactúan entre ellas con su medio, formando un ambiente apropiado para su proliferación o para que una especie sea capaz de desplazar a otra, teniendo impactos positivos o negativos dentro de esta colaboración de especies. (García y Antonio, 2017) el presente trabajo tuvo como objetivo dar a conocer la diversidad de Moscas de la fruta y su relación con sus frutos hospederos resultado de muestreos sistemáticos llevados a cabo durante siete años, presentando las diversas especies como parte del patrimonio natural del estado de Campeche.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo es el resultado de muestreos sistematizados de colecta de frutos en el sureste del estado de Campeche, en donde se visitaron casas habitación con huertos de traspatio para la recolección de fruta directamente de los árboles y la que se encontraba

tirada en el suelo, siguiendo la misma metodología en vegetación natural no perturbada donde también se realizó la colecta de frutos. Los muestreos se llevaron a cabo desde junio de 2013 y hasta junio de 2022 en los municipios de Escárcega y Champotón, en los ejidos (División del Norte, Justicia Social, Km 36, La Victoria, López Mateo, Revolución, Venustiano Carranza, y Xbacab (Cuadro 1). El material colectado fue colocado en bandejas de plástico de 20 x 30 con su respectiva etiqueta de datos de colecta, y transportado al laboratorio de la Escuela Superior de Ciencias Agropecuarias, Campus IV de la Universidad Autónoma de Campeche.

En el laboratorio los frutos fueron pesados en una balanza de 5 kg de capacidad y en una balanza analítica según era el caso. Los frutos fueron disectados para la extracción de larvas de tefritidos de tercer estadio las cuales fueron puestas a pupar en recipientes de plástico con tierra esterilizada en grupos de cincuenta. Pasados aproximadamente ocho días se revisaban diariamente para recuperar las pupas presentes para depositarlas de forma individual en vasos de plástico de 5x5 hasta la emergencia de los adultos. Las moscas recuperadas fueron colocadas en viales de vidrio con alcohol al 70% para su conservación e identificación la cual se realizó con las claves de, Korytkowski (2008), por la Dra. María de Jesús García Ramírez (responsable del laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Campeche en México), los criterios para la identificación fueron: diseño torácico, diseño alar y terminalia femenina (longitud y forma del ápice del aculeus). La identificación del material vegetal se llevó a cabo en el herbolario del Centro de Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Campeche en México.

Localidad	Ubicación
Xbacab	90° 43´19"N, 18° 56´29"O
Vicente Guerrero	90° 43´56"N, 18° 54´ 22"O
Revolución	90° 43´54"N, 19° 13´11"O
Km. 36	18° 37´11"N, 90° 50´ 48"O
División del Norte	18° 31´40"N, 90° 45´50"O
Justicia Social	90° 23´15"N, 18° 37´16"O
López Mateos	90° 17´00"N, 18° 39´ 03"O
La Victoria	18° 37´35"N, 90° 50´30"O

**Cuadro 1.- Coordenadas de ubicación geográfica de los diferentes sitios de colecta de frutos desde junio 2013 a junio 2022.**

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha determinado que en el estado de Campeche existen hospederos potenciales de frutos hospederos tanto comerciales y silvestres propicios para que las moscas del género *Anastrepha* lleven a cabo su ciclo biológico, dichos hospederos pertenecen a las siguientes familias de plantas: Rutaceae, Myrtaceae, Sapindaceae, Flacourtiaceae, Sapotaceae, Fabaceae, Verbenaceae, Anacardiaceae y Rosaceae (Cuadro 2). A la fecha se han encontrado las siguientes moscas de importancia económica y no económica observando su ciclo en el hospedero: *A. ludens* (Loew), 1873; *A. obliqua* (Macquart), 1835; *A. striata* Schiner, 1868; *A. serpentina* (Wiedemann), 1830; *A. fraterculus* (Wiedemann), 1830; *A. zuelaniae* Stone, 1942; *A. distincta* Greene, 1934, *A. ampliata* Hernández, 1990. Se sugiere la continuidad de la búsqueda de hospederos y su relación con el ciclo de desarrollo de las diversas especies de *Anastrepha*, así como su función biológica que pudiera ser la regulación de especies plaga por aquellas que no lo son y su protagonismo dentro de la biodiversidad del estado de Campeche en México como parte de su Patrimonio Natural.

Especie de <i>Anastrepha</i> spp	Planas Hospederas
<i>A. ludens</i>	Rutaceae, Anacardiaceae
<i>A. obliqua</i>	Anacardiaceae, Rosaceae
<i>A. serpentina</i>	Sapotaceae
<i>A. striata</i>	Myrtaceae
<i>A. fraterculus</i>	Myrtaceae, Sapindaceae
<i>A. distincta</i>	Fabaceae
<i>A. ampliata</i>	Verbenaceae
<i>A. zuelaniae</i>	Flacourtiaceae
<i>A. Hamata</i>	Sapotaceae

Cuadro 2. Hospederos en donde se ha observado el ciclo de vida de las moscas del género *Anastrepha* spp. en laboratorio

## REFERENCIAS

- Antonio-Hernández, E. & M. J. García-Ramírez, (2017). Primer registro de *Anastrepha canalis* Stone, 1942 (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN *Turpinia occidentalis* (Sw.) G. Don, 1832 (STAPHYLEACEAE) EN MÉXICO. Entomología Mexicana Vol 4: Julio. 487-490.
- García-Ramírez María de Jesús, López-Martínez Víctor, Bolívar-Fernández Nidelia, Valencia Gutierrez Marvel y Encalada Mena Lisandro, (2012). Interacciones tróficas de *Anastrepha* spp. y sus parasitoides en dos hospederos silvestres, en el sureste del estado de Campeche, México. In: C. E. Ruiz, y B. J. Coronado. Recursos Naturales. Universidad de Tamaulipas. 1ª ed. 2012.
- García-Ramírez. M. J. & E. Antonio-Hernández, (2017). Interacción de *Anastrepha* spp. Schiner (Diptera: Tephritidae), en la relación planta-fitófago-parasitoide en traspatio, Campeche, México. Entomología Mexicana Vol 4: Julio.480-486.

-Hernández-Ortiz, V., P. Manrique-Saide, H. Delfín-González, and L. Novelo-Rincón, (2002). First report of *Anastrepha compressa* in Mexico and new records for other *Anastrepha* species in the Yucatan Peninsula (Diptera: Tephritidae). Florida Entomologist 85: 389-391.

-Korytkowski, C. A., (2008). Manual para la identificación de moscas de la fruta del género *Anastrepha* Schiner, 1868. Universidad de Panamá. 145 pp.

Mittermeier, R. y C. Goetsch, (1992). La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán, J. y R. Dirzo (comps.). *México ante los retos de la biodiversidad*. Conabio. México.

-Tucuch-Cauich, F. M., G. Chi-Que y F. Orona-Castro, (2008). Dinámica poblacional de adultos de la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha* sp. (Diptera: Tephritidae) en Campeche, México. Agric. Téc. México 34: 341-347.

-Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), (2010). La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p. ISBN 978-607-7887-22-5.