

HE AERINA

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana



HEAERINA

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana



H E A E R I N A

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana

HETAERINA es el boletín semestral de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana (SOL). SOL es una asociación de carácter científico sin fines lucrativos. El ámbito territorial de acción de SOL alcanza la totalidad del área latinoamericana, sin perjuicio de participar en las actividades de otras sociedades nacionales o internacionales con objetivos similares. La sociedad tiene su asiento legal en Colombia y posee carácter bilingüe; sus idiomas oficiales son el español y el portugués.

El fin del boletín es comunicar información que sea de interés común y que ayude al estudio y conservación de los odonatos en Latinoamérica. Este boletín puede ser descargado de manera gratuita desde el sitio web de la sociedad (www.odonatasol.com).

El nombre **HETAERINA** fue elegido por las socias y los socios, y hace referencia a un bello grupo de libélulas endémicas de América; los caballitos del diablo escarlata o *rubyspots* en inglés.

Junta directiva

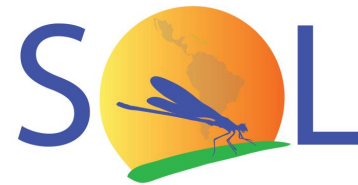
Presidenta: Yesenia M. Vega-Sánchez (México)

Vicepresidente: Diogo Silva Vilela (Brasil)

Secretaria: Emmy F. Medina-Espinoza (Perú)

Tesorera: Yiselle P. Cano-Cobos (Colombia)

Vocal: Catalina María Suárez-Tovar (Colombia)



Sociedad de Odonatología Latinoamericana

Comité editorial:

Beatriz E. Carrillo Camargo. Colombia. Universidad del Atlántico. Semillero de sistemática y autoecología de insectos acuáticos

Catalina María Suárez-Tovar. Colombia. Universidad Nacional Autónoma de México. Investigadora Posdoctoral

Cristian Camilo Mendoza-Penagos. Colombia. Universidade Federal do Pará. Doctorado en Zoología

Diogo S. Vilela. Brasil. Instituto Sul de Minas Gerais. Investigador visitante

E. Ulises Castillo-Pérez. México. Universidad Nacional Autónoma de México. Posgrado en Ciencias Biológicas

Emilio N. Brugés Iglesias. Colombia. Universidad de Magdalena. Grupo de Investigación en Ecología Neotropical

Emmy Fiorella Medina Espinoza. Perú. Universidad de Illinois Urbana-Champaign. Doctorado en Ecología y Evolución

José Cuellar Cardozo. Colombia. Universidad de La Salle. Maestría en Recurso Hídrico Continental

Karen Osorio Navia. Colombia. Universidad de Caldas. Grupo de entomología (GEUC)

Luis Alberto Valencia López. México. Universidad Nacional Autónoma de México. Posgrado en Ciencias Biológicas

Miguel Ángel Stand-Pérez. Colombia. Instituto de Ecología A.C. (INECOL). Doctorado en Ciencias

Yesenia M. Vega-Sánchez. México. Universidad Nacional Autónoma de México. Investigadora Posdoctoral

Traducción:

Diogo S. Vilela y Cristian Camilo Mendoza Penagos

Diseño y diagramación:

Yesenia M. Vega-Sánchez

Editor en jefe y diagramación:

Catalina María Suárez-Tovar

HE AERINA

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana

El Comité Editorial de Hetaerina quisiera expresar su profundo agradecimiento a Yesenia M. Vega-Sánchez, quien fue nuestra Editora en jefe desde los inicios de este boletín y hasta el 2024. El aporte de Yesenia fue fundamental para el desarrollo de este boletín; su labor como editora, diagramadora y diseñadora ha permitido que publiquemos exitosamente cada nuevo número ¡Muchas gracias por tu compromiso, tiempo, ideas y dirección!

Asimismo, queremos felicitarla por haber sido elegida nueva presidenta de la Sociedad. ¡Mucho éxito en esta nueva etapa! y que tu pasión por las *Hetaerina* te lleve muy lejos. ✨



HEAERINA

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana



ISSN: 2711-2152 (en línea)

Título: Hetaerina. Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana

Título abreviado: Hetaerina. Bol. Soc. Odonatología Latinoam

Editor: Fundación Sociedad de Odonatología Latinoamericana

Volumen 7, número 1, enero-junio de 2025

www.odonatasol.com



Contacto

Sociedad de Odonatología Latinoamericana

boletin.sol@gmail.com

Foto de portada: Macho de *Erythrodiplax umbrata*, Comalcalco, Tabasco, México

Autor: ©Ismael E.P.M

CONTENIDO

La especie en portada: <i>Erythrodiplax umbrata</i> (Linnaeus, 1758) Miguel Stand-Pérez y Jenilee Montes-Fontalvo	7
¿Conoces a?... Yesenia M. Vega Sánchez Catalina María Suárez-Tovar	11
Colecciones científicas en Latinoamérica: La Colección Entomológica de la Universidad de Antioquia (CEUA) en Medellín-Colombia Isabel Cardona Sánchez, Wilmar Fabián Zapata González y Cornelio A. Bota-Sierra	16
Grandes odonatólogos de América: Michael L. May Jessica Ware	28
Nota: V Encuentro SOL San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, Octubre 2024 Beatriz E. Carrillo-Camargo y Karen Osorio-Navia	32
MEMORIAS V Encuentro SOL	35
Noticias y convocatorias	59

ODO-DATO

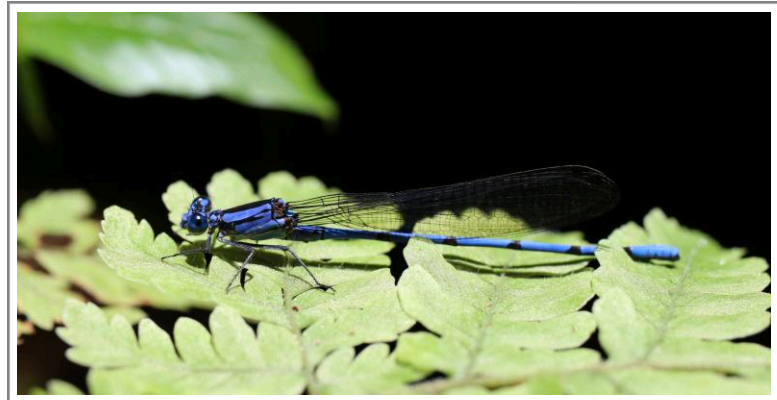
En el número anterior aprendimos dónde viven las larvas de odonatos, pero ¿dónde viven los adultos?

La estrecha relación entre las libélulas y la vegetación también se mantiene en esta fase más de lo que podemos imaginar. Después de emerger, el adulto pasa por una etapa de fragilidad en la que su cuerpo aún no se endurece completamente ni alcanza su coloración definitiva. En esta etapa, los individuos se conocen como “tenerales” y buscan refugio en la vegetación alejada del agua, para evitar encuentros con otras libélulas y esconderse de los depredadores. Por ejemplo, los machos tenerales de *Mnesarete pudica* tienen un color similar al de las hembras para evitar interacciones prematuras con otros machos territoriales. Unos días después, al alcanzar la madurez sexual, el adulto ya busca habitar lugares favorables para la reproducción más cerca del agua.

Los machos adultos se encuentran con mayor frecuencia en las orillas de cuerpos de agua, esperando (en especies territoriales) o buscando (en especies no territoriales) hembras con las que aparearse. Como excepción podemos mencionar el género *Angelagrion*, cuyos machos habitan en zonas

forestales cercanas a lagos, y no visitan cuerpos de agua con tanta frecuencia. Las hembras adultas, por su parte, cazan en la vegetación cercana a los cuerpos de agua, y se acercan solo en el momento de la cópula y la oviposición. Esta conducta ayuda a las hembras a evitar el acoso excesivo en zonas con una alta cantidad de machos, así como a evitar depredadores.

Ahora que conoces esta información, la próxima vez que visites un cuerpo de agua, observa con atención no solo las zonas más cercanas a este, sino la vegetación de alrededor. ¡Así podrás seguir descubriendo detalles sobre estos fascinantes insectos!



Macho de *Argia* sp. posado sobre vegetación cercana al cuerpo de agua que patrulla. Foto: Valentina Sandoval

¿Quieres contribuir en nuestro boletín?

Son bienvenidas todas tus aportaciones, incluyendo: artículos breves, notas, relatos, reseñas de libros, convocatorias, oportunidades de beca, etc. Escríbenos al correo electrónico: boletin.sol@gmail.com

¿Te quieres unir a nuestra sociedad?

Ofrecemos precios especiales a estudiantes.
 Ingresa a: www.odonatasol.com

Síguenos en nuestras redes sociales:



@OdonataSol



@sol.odonata



@odonatologia



www.odonatasol.com

La especie en portada: *Erythrodiplax umbrata* (Linnaeus, 1758)

Miguel Stand-Pérez¹ y Jenilee Montes-Fontalvo²

¹Red de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología A.C. (INECOL), México. Correo electrónico: mstand20@gmail.com

²Sección Entomología, Colecciones Biológicas, Centro Colecciones y Gestión de Especies, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia. Correo electrónico: jmontes@humboldt.org.co

Mucho se habla de las especies endémicas, raras o especiales, pero muy poco se le presta atención a las especies comunes, a las resilientes, a aquellas que encontramos en nuestro diario vivir porque tienen requerimientos de hábitat muy amplios y soportan cambios y alteraciones en sus hábitats. Estas especies nos permiten tener un mayor acercamiento a la naturaleza ya que ellas están en nuestra cotidianidad, las vemos incluso en nuestras casas, calles o riachuelos urbanos. Cualquier persona, en algún momento de su vida, puede haber observado una, incluso quienes desconocen el mundo de las libélulas. Por eso, en esta ocasión queremos reivindicar la importancia de las especies de libélulas comunes, presentando en nuestra portada a *Erythrodiplax umbrata*, una de las especies más comunes de Latinoamérica.

Erythrodiplax umbrata fue descrita en 1758 por Carl Linnaeus, el padre de la taxonomía moderna, en su obra “*Systema Naturae*” bajo el nombre *Libellula umbrata* (Figura 1). Linnaeus agrupó inicialmente todas las especies de odonatos bajo el nombre de *Libellula*. Más tarde, en 1868, fue Brauer quien estableció el género *Erythrodiplax*, al cual fue asignada *E. umbrata*, convirtiéndose así en una de las primeras especies descritas de este extenso

género neotropical.

El nombre del género *Erythrodiplax* viene de los griegos *erythro* (rojo) y *diplax* (doble). El nombre fue asignado por la especie tipo del género, *Erythrodiplax corallina* (Brauer, 1865), cuya coloración es roja, algo no muy común en las demás especies de *Erythrodiplax*; mientras que *diplax* hace referencia a la porción dorsal bilobulada del protórax que se asemeja a la letra mayúscula **B**. Sobre el epíteto específico *umbrata* (que quiere decir sombreado), Fliedner (2006) comenta que varias características pudieron haber dado lugar al nombre: (i) el color marrón opaco o negro del cuerpo, (ii) la banda oscura en las alas o (iii) las puntas sombreadas de las alas. Linnaeus no fue explícito en cuál de estas características pensó cuando la describió.

Esta especie se distingue de otras *Erythrodiplax* por la banda oscura que presentan los machos en la porción media de cada ala (Figura 2), carácter que es compartido con *E. funerea*, aunque se diferencia de ésta porque mientras *E. funerea* tiene marcas en la base del ala, *E. umbrata* solo las tiene después del nodo y además presenta una pequeña mancha difusa en el ápice del ala posterior (Del Palacio, 2021). Los machos juveniles tienen un tórax verde y un abdomen que alterna entre verde

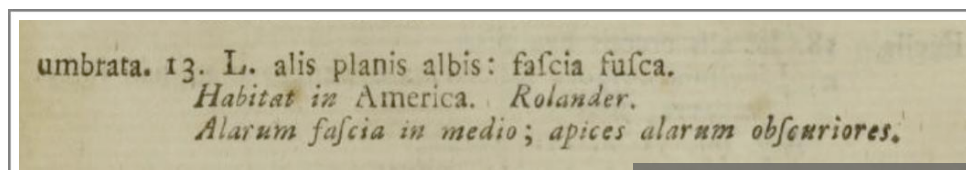


Figura 1. Descripción original de *Erythrodiplax umbrata* en *Systema naturae* de Carl Linnaeus en 1758

y negro, y a medida que maduran, su coloración se oscurece. Las hembras exhiben dos variantes de coloración: una que imita el patrón alar y corporal de los machos maduros (androcromas), siendo este tipo el menos común, y otra sin bandas negras en las alas (ginocromas), aunque con el ápice del ala posterior sombreado (Figura 3) y un color corporal similar al de los machos jóvenes.

Además de su nombre científico, en plataformas digitales como iNaturalist y similares, a esta especie se le conoce como "rayadora de bandas angostas" derivado de la traducción literal del inglés *skimmer*, utilizada para referirse a muchos miembros de la familia Libellulidae. El término *skim* en español significa rozar, lo cual describe el vuelo característico de estas libélulas, que suelen moverse cerca de la superficie del agua o la vegetación. Las libélulas de esta familia patrullan áreas abiertas o próximas a cuerpos de agua, volando rápidamente y pasando a menudo justo por encima de la superficie, "rozando" el agua.

Más allá del nombre en inglés y de los términos que aparecen en plataformas, que no siempre reflejan los nombres comúnmente usados en español, se sabe que en varias regiones de Colombia y Venezuela es más usual referirse a distintas especies de libélulas (incluidas las del género *Erythrodiplax*) como "achicapozos", "riegapozos" o "mojaculos". Estos nombres hacen alusión a su comportamiento de oviposición, ya que las hembras sumergen repetidamente el extremo de su abdomen en el agua para depositar los huevos, lo que da la impresión de que están "mojando" esa parte de su cuerpo.



Figura 2. Macho de *Erythrodiplax umbrata*
Foto: Miguel Stand

Erythrodiplax umbrata es una especie muy común en todo el neotrópico, la encontramos desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, pasando por toda Centroamérica y las islas del Caribe (Paulson, 2017). Su estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es "Preocupación menor", debido a su amplia distribución y notable capacidad de adaptación. Generalmente, las especies endémicas con requisitos específicos de hábitat tienden a ver sus poblaciones afectadas por el cambio climático global y la pérdida de microhábitats. Sin embargo, se considera que algunos organismos pueden ser menos vulnerables a estos cambios. Entre las especies de libélulas, *Erythrodiplax umbrata* parece destacar en este grupo, mostrando poblaciones resilientes y adaptables a la expansión urbana. A pesar de esto, actualmente no existen datos estadísticos que permitan proyectar el impacto del cambio climático sobre las poblaciones de esta especie, lo cual plantea un interesante área de estudio ecológico.



Figura 3. Hembra ginocroma de *Erythrodiplax umbrata*
Foto: Jenilee Montes



RED
LIST

Preocupación menor



Áreas abiertas, estanques
pantanosos poco
profundos, pozas, lagos y
aguas temporales



Desde el sur de Estados
Unidos hasta el norte de
Argentina

Dentro de los requerimientos ecológicos de esta especie, sabemos que habita en estanques pantanosos poco profundos, pozas y lagos, a menudo aguas temporales con juncos y pastos bajos o altos, dispersos o densos. Se presume que pasa la estación seca como adulto en los bosques (Paulson, 2011). Los machos suelen posarse en hierbas altas, justo a la orilla del agua, y vuelan bajo persiguiéndose entre ellos. Las hembras y los juveniles prefieren posarse en ramas o tallos, incluso en arbustos y árboles. Ver una pareja apareándose no es común, ya que la cópula es breve y en vuelo. Cuando las hembras ponen huevos pueden estar acompañadas del macho o solas, sin alejarse mucho del agua. También es común encontrarla en ciudades, aprovechando estanques artificiales y jardines como hábitats temporales. Además, esta especie es probablemente migratoria y se observa en grandes números en otoño en el este de México (Bota-

Sierra et al. 2019; Paulson, 2011).

Una característica interesante observada en las hembras androcromas (aquellas que imitan el patrón de coloración alar de los machos) es que, al encontrarse ovipositando y al aproximarse un macho, en lugar de alejarse e intentar escapar (como suelen hacerlo las hembras de libélulas cuando no están receptivas al apareamiento) vuelan hacia el macho y revolotean en el aire. Este comportamiento es característico de los machos cuando disputan un territorio con otros machos. Paulson (1998) propuso que, dado que los machos no vigilan a las hembras en proceso de oviposición en esta especie, una hembra tendría pocas oportunidades de poner huevos sin ser molestada en una población densa de machos. Por ello, imitar el comportamiento agresivo de los machos podría ser una estrategia efectiva para lograr poner huevos sin interrupciones.

Queda aún muchísimo por conocer de las especies resilientes ecológicamente, muchas preguntas se pudieran abordar que puedan darnos una visión de su notable capacidad de adaptación ante cambios ambientales, permitiéndoles prosperar en hábitats alterados por la actividad humana. Estas especies nos proporcionan una visión valiosa sobre los mecanismos de supervivencia en un entorno cambiante, información que puede resultar útil para prever cómo otras especies podrían responder a las presiones ambientales actuales, como el cambio climático. Además, al estar presentes en nuestro entorno cotidiano, las especies comunes pueden servir como un vínculo entre las personas y la naturaleza, favoreciendo la apreciación y el interés por la conservación de la biodiversidad local. ✨

Es importante detenerse y pensar en la belleza e importancia de lo cotidiano y común.

Referencias

- Bota-Sierra, C.A., Sandoval-H, J., Ayala-Sánchez, D. & Novelo-Gutiérrez, R. (2019). **Libélulas de la Cordillera Occidental Colombiana, una mirada desde el Tatamá** | **Dragonflies of the Colombian Cordillera Occidental, A look from Tatamá**. Panamericana SA, Bogotá.
- Brauer, F.M. (1868). **Verzeichnis der bis jetzt bekannten neuropteren in Sinne Linné's**. *Verhandlungen Der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 18, 360–416.
- Del Palacio, A. (2021). **Revisión filogenética del Grupo Connata del Género *Erythrodiplax* Brauer, 1868 (Odonata: Libellulidae)**. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de la Plata, Argentina.
- FlieBner, H. (2006). **The scientific names of the Odonata in Burmeister's 'Handbuch der Entomologie'**. *Vereinszeitschrift Der Entomologischer Verein Mecklenburg*, 9, 1-28.
- Linnaeus, C. (1758). **Systema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Tomus 1. Editio Decima, Reformata. Impensis Direct. Laurentii Salvii; Stockholm, Sweden. 824 p**
- Paulson, D. (2011). **Dragonflies and Damselflies of the East**. Princeton University Press.
- Paulson, D.R. (1998). **Possible morphological and behavioral male mimicry in a libellulid dragonfly, *Erythrodiplax umbrata* (L.) (Anisoptera: Libellulidae)**. *Odonatologica*, 27(2), 249-252.
- Paulson, D.R. 2017. ***Erythrodiplax umbrata***. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T49254239A49255913. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T49254239A49255913.en>.

¿Conoces a?...

Yesenia M. Vega Sánchez

Catalina María Suárez-Tovar

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, México.

Correo electrónico: catamariasuarez@gmail.com

En esta ocasión, tendremos la oportunidad de conocer un poco más de cerca a la nueva presidenta de nuestra Sociedad: Yesenia Margarita Vega Sánchez...

Con una taza de buen café siempre a la mano y con la complicidad de su red entomológica, su cámara fotográfica y sus audífonos, en el campo o en el laboratorio, Yesenia ha contribuido al crecimiento de nuestra Sociedad no solo con sus estudios en genética y evolución, sino con su participación en los diferentes Encuentros de la SOL y liderando el proyecto de nuestro boletín desde que era tan solo una idea y hasta la actualidad.

Yesenia nació en el Puerto de Acapulco, en el Estado de Guerrero en México. Allí, vivió sus

primeros días de vida y luego se mudó a un pequeño pueblo de Sinaloa, al norte del país. Durante la secundaria, regresó a Guerrero, al Puerto de Zihuatanejo, el cual considera su lugar de origen. Fue allí donde decidió que quería ser bióloga. Realizó su licenciatura en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), ubicada en la ciudad de Morelia, pues en Zihuatanejo no hay universidades que ofrezcan la carrera de Biología. Posteriormente, realizó sus estudios de postgrado en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la UNAM, ubicado también en Morelia y, actualmente, es investigadora postdoctoral en el Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales de la UMSNH.



Yesenia buscando poblaciones de *Hetaerina americana* y *H.calverti*

Ahora...¡vamos a preguntarle un poquito más sobre ella!

**- ¿Cómo fue que decidiste ser científica?
¿Tuviste algún referente en tu infancia o algún evento que detonara tu interés por la biología?**

Nunca imaginé que sería científica... y es que realmente, en los lugares que crecí, esta profesión sólo existía en la televisión y generalmente, hacía referencia a hombres con bata de laboratorio. Pero sí recuerdo cuando decidí que sería bióloga...

Hasta el último año de preparatoria, pensé que sería veterinaria. De pronto, una noche vi en la televisión a una mujer en un documental que trabajaba con borregos cimarrón en una de las islas de México. Ella y su equipo estaban tratando de reintroducir a la especie en esta isla, tenían ropa de campo y dormían en la zona. Contaban sus poblaciones, les ponían localizadores, registraban los recién nacidos...en fin... en ese momento dije: "¡yo quiero hacer eso!". Obviamente, no me refería a trabajar con borregos, ja, ja, sino a trabajar con fauna silvestre y con su conservación.

Yesenia algunos años antes de saber que quería ser bióloga



- ¿Qué es lo que más disfrutas de ser bióloga?

Sin duda, es estar en la naturaleza y tratar de entenderla. Ver paisajes impresionantes, encontrar un bicho "raro", llenarme de lodo en el cerro ja, ja, entrar al río a capturar alguna libélula, estar en el laboratorio, hacer una PCR, ver los primeros resultados de una investigación de meses... Disfruto todos esos momentos.

- ¿Por qué decidiste estudiar odonatos?

Sinceramente, fue algo indirecto... Yo quería estudiar el comportamiento: la territorialidad y la selección sexual. Cuando busqué tema de tesis, me guié más por la pregunta que por el organismo que estudiaría. Me llevé muchas sorpresas al "descubrir" a estos insectos y me terminé enamorando de ellos al ver todos los resultados que obtenía, que me iban llevando a muchas otras preguntas, ya no solo sobre selección sexual, sino sobre todo aquello relacionado con el proceso de especiación.

- La mayoría de tus estudios se han enfocado en entender la diversidad genética e identificar complejos de especies, ¿podrías explicarnos brevemente qué es un complejo de especies y por qué es importante detectar estos complejos para entender la biodiversidad?

La diversidad biológica incluye varios niveles y uno de ellos es la diversidad genética; sin embargo, este último término es relativamente reciente y por lo tanto no la conocemos para muchos organismos, entre ellos las libélulas. Al estudiar la diversidad genética, podemos encontrar patrones que nos indican que algunos grupos de organismos que presentan similitud morfológica, realmente son especies diferentes, es decir, un complejo de especies. Si no reconocemos

estos complejos de especies, estamos subestimando la diversidad biológica y las estrategias de conservación podrían no ser las más adecuadas.

- No te pregunto por tu grupo favorito de odonatos porque tal vez ya sabemos esa respuesta...¿Qué tienen las *Hetaerina* que no tengan otros odonatos para haberse robado tu corazón?

Las *Hetaerina* son fascinantes en muchos aspectos, pero sin duda, son mis favoritas por todo el proceso de desarrollo personal y profesional que he transitado a su lado. Aunque estoy segura de que, cualquier otra especie de odonato tiene tantos aspectos por descubrir, que seguramente me enamoraría de igual forma que de las *Hetaerina*, y es que ¡falta muchísima información para casi cualquier especie!

- *Hetaerina calverti*, ¡cuéntanos un poco sobre el detrás de cámaras de describir una nueva especie!

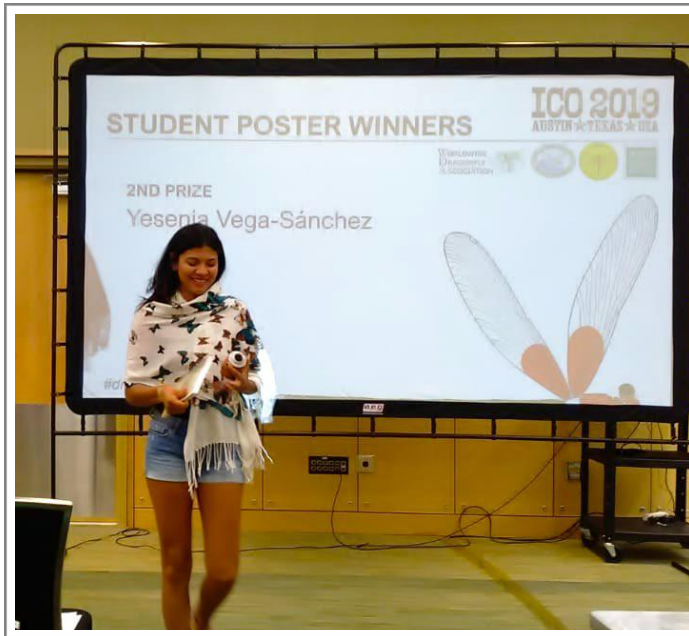
Cuando tuve todas las evidencias para dividir a *Hetaerina americana* en dos especies, me emocioné muchísimo y a la vez, supe que sería un gran desafío, pues mi formación no estaba enfocada en el área de la taxonomía. Sin embargo, fue un proceso bastante enriquecedor. Además, me permitió trabajar con mi hermana; ella es ilustradora y elaboró las láminas para la descripción, fue algo que me dio muchas satisfacciones. Finalmente, el apoyo de los revisores, en especial de Dennis Paulson, hizo que la descripción fuera “fácil” y con mucha retroalimentación; creo que es algo que suele caracterizar a la comunidad de odonatólogos: el apoyo y la crítica constructiva.



Yesenia con sus colegas Kamila Koch y Catalina Suárez en el ICO 2015 en La Plata, Argentina



Yesenia y su hermana Yolanda en Pátzcuaro, Michoacán



Premiación al segundo lugar de mejor póster en el ICO 2019 en Austin, Texas

- Una anécdota inolvidable en el campo o en el laboratorio...

Creo que una de las que más me gusta y entristece a la vez es cuando buscamos poblaciones de *Hetaerina pilula* en Veracruz. Caminamos muchos kilómetros, conocí lugares espectaculares, fueron días extremadamente cansados pero muy, muy lindos... Sin embargo, la parte amarga es que nos dimos cuenta de que muchas de las poblaciones que estaban registradas ya no existen. En esa ocasión no pudimos encontrar a la especie a pesar de los esfuerzos. Hoy sabemos que sigue habiendo una población a unos 60 km de donde estuvimos buscando, pero la distribución de esta especie se ha reducido muchísimo.

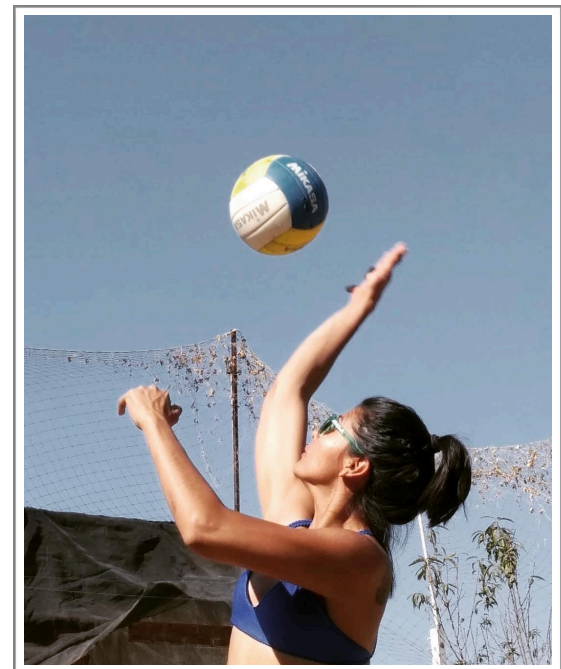
- ¿Cuáles crees que son los principales retos que enfrentan actualmente los investigadores jóvenes en Latinoamérica y qué herramientas crees que podrían facilitar enfrentar estos retos?

Creo que el reto es político. La disponibilidad

de plazas para investigadores es casi nula y las plazas que existen suelen estar bajo reglas poco claras o incluso corruptas. ¡Vaya!, como decimos en México, si no tienes “palanca”, es muy difícil tener una carrera académica, pero no imposible, espero... ¿Cómo enfrentar este reto? No estoy segura, pero por mi parte, trato de trabajar arduamente con el mayor número de personas posible, espero esto me ayude a generar mayores oportunidades de encontrar un lugar en la academia.

- Qué te gusta hacer en tu tiempo libre?

¿Tiempo libre?, ¿eso existe? Je, je. Siempre me ha gustado practicar deportes, principalmente voleibol, pero he asistido a clases de taekwondo, pole fitness, box y crossfit, entre muchas otras. También me gusta leer. En particular, adoro las novelas surrealistas, Haruki Murakami es de mis preferidos. Y, la música, me encanta escuchar música, no solo en mi tiempo libre, sino todo el tiempo.



Yesenia practicando voleibol



Nacimiento del Boletín de la SOL en Quito, Ecuador, 2018

-Has sido la editora en jefe del Boletín de la SOL desde que se creó... ¿Cuáles crees que han sido sus principales aportes para quienes estudian los odonatos en Latinoamérica y por qué crees que es importante dedicar tiempo a iniciativas como esta?

Los principales aportes son: dar a conocer el trabajo de los investigadores latinos, crear un reservorio para las nuevas generaciones que empiezan a trabajar con este grupo y ayudar a establecer una conexión entre la comunidad científica y la sociedad en general. Creo que la importancia de esta iniciativa recae en dar a conocer que en Latinoamérica hacemos ciencia de calidad y que esta puede estar disponible para toda la sociedad.

- ¡Tenemos presidenta en México y ahora presidenta en la SOL! ¡Y las dos son científicas! ¿Qué le dirías a las niñas o jóvenes que estén dudando en iniciar o en continuar con una carrera científica?

Siempre he sido una persona apartidista, pero reconozco que me genera cierta “esperanza” el tener a una mujer científica al frente del país.

Espero de corazón que pueda impulsar al país tanto en la agenda feminista como la científica... A las niñas y jóvenes les digo: es un camino difícil, pero totalmente satisfactorio. ¡Luchen por sus sueños y nunca pierdan esa curiosidad por querer entender todo lo que nos rodea!

- Bueno y ya para terminar... ¿Qué ha sido lo más bonito de ver nacer y crecer a esta Sociedad? Y ¿cuál es el mayor reto al que crees que te enfrentarás al asumir la presidencia?

Lo más lindo ha sido ver los lazos que se han formado entre diferentes grupos y cómo a partir de esos lazos la odontología en Latinoamérica ha crecido. Y... el mayor reto es motivar a los socios para que se involucren en las actividades de la SOL y de esta forma, la Sociedad pueda seguir creciendo. Esta tarea no es fácil dada la región geográfica que abarcamos, pero estamos emocionados y haremos todo lo posible por lograrlo.✿



Mesa directiva 2020-2024 en el IV Encuentro SOL en Ilhéus, Bahía, Brasil, 2022

Colecciones científicas en Latinoamérica: La Colección Entomológica de la Universidad de Antioquia (CEUA) en Medellín-Colombia

Isabel Cardona Sánchez^{1,2}, Wilmar Fabián Zapata González^{1,2} y Cornelio A. Bota-Sierra³

¹Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. **Correo electrónico:** isabel.cardonas1@udea.edu.co; wilmar.zapatag@udea.edu.co ²Ambos autores aportaron a la investigación de forma similar.

³Grupo de Entomología Universidad de Antioquia (GEUA), Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Correo electrónico: cornelio.bota@udea.edu.co

La colección entomológica de la Universidad de Antioquia es relativamente joven. Fue fundada en 1997 por la Dra. Martha Wolff, especialista en el orden Diptera. Actualmente cuenta con más de un millón de especímenes conservados (Wolff et al., 2024), de los cuales han sido digitalizados 7469 libélulas y caballitos del diablo (Odonata). Esta

colección de odonatos empezó con colectas esporádicas realizadas por los estudiantes del curso de Entomología, principalmente con fines didácticos, para el mismo. Fue a partir del año 2007 cuando se empezaron a coleccionar odonatos activamente como parte de proyectos de taxonomía y ecología liderados por el investigador Cornelio Bota (Figura 1).

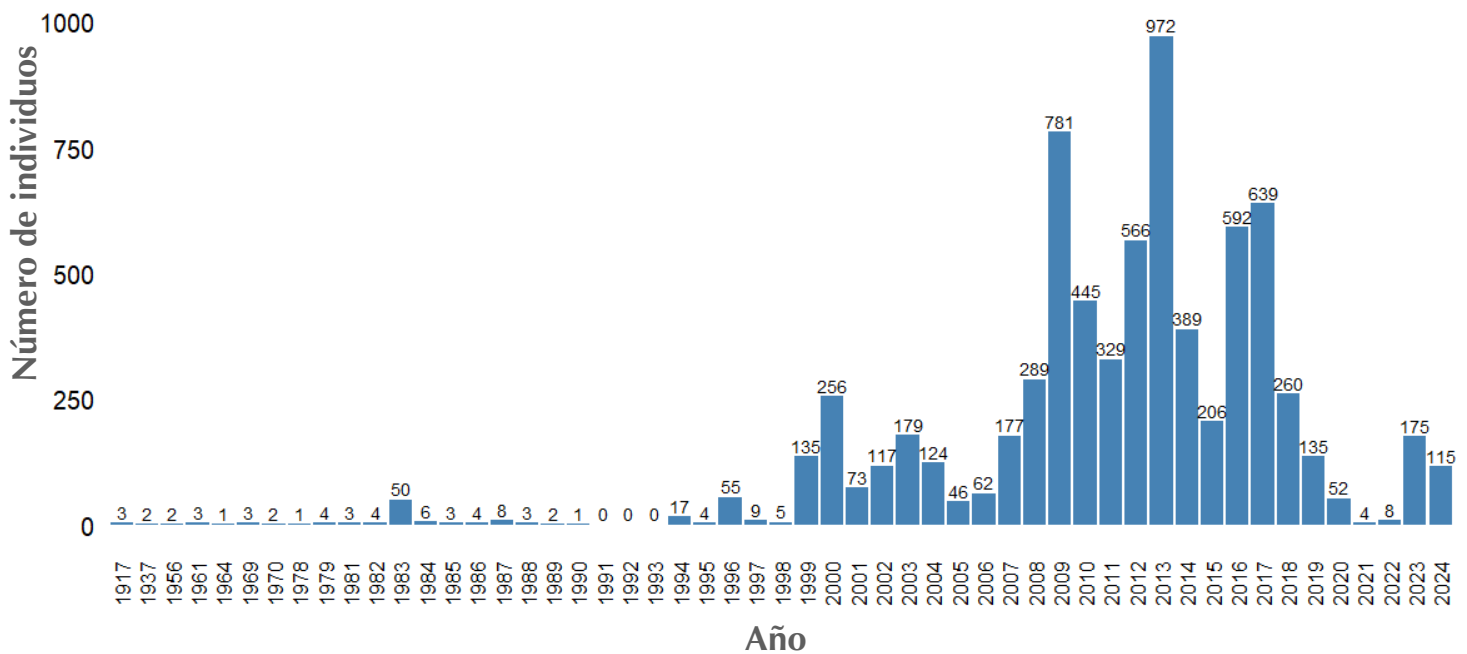


Figura 1. Cantidad de especímenes del orden Odonata depositados por año de colecta en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA)

La curaduría de la colección es alta, con 5201 (69.6 %) especímenes identificados hasta el nivel de especie y 1843 (24.7%) a nivel de género (Figura 2). En este trabajo taxonómico han participado decenas de investigadores, destacando la ayuda y supervisión de los doctores Jürg De Marmels, Natalia von Ellenrieder, Rodolfo Novelo y Rosser Garrison. Actualmente, la colección de libélulas de la Universidad de Antioquia se ha convertido en una de las más importantes en la región, albergando holotipos y paratipos de 22 especies (Tabla 1), además de representantes

de 400 especies (Tabla 2 y 3, Figura 3): 373 provenientes de Colombia y 55 de otros países (Figura 4). Para Colombia, la colección cuenta con especímenes colectados en 28 de los 32 departamentos del país, la mayoría provenientes de la región noroccidental, en donde, por supuesto, se destaca el departamento de Antioquia con la mayoría de las colectas y las especies (Figura 5).

La colección ha sido base para investigaciones importantes, como la lista actualizada de las libélulas de Colombia (Bota-Sierra et al., 2024); la lista roja de las libélulas

Tabla 1. Material tipo de Odonata depositado en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia CEUA

Familia	Especie	Especímenes tipo
Aeshnidae	<i>Andaeschna occidentalis</i> Bota-Sierra, 2019	Holotipo y paratipos
	<i>Rhionaeschna caligo</i> Bota-Sierra, 2014	Holotipo y paratipos
Coenagrionidae	<i>Inpabasis nigradorsum</i> Bota-Sierra & Faasen, 2015	Holotipo
	<i>Ischnura solitaria</i> Bota-Sierra, Velásquez-Vélez & Realpe, 2019	Holotipo y paratipos
	<i>Mesamphiagrion gaudiimontanum</i> Bota-Sierra, 2013	Holotipo y paratipos
	<i>Mesamphiagrion nataliae</i> Bota-Sierra, 2013	Paratipos
	<i>Mesamphiagrion rosseri</i> Bota-Sierra, 2013	Holotipo y paratipos
	<i>Mesamphiagrion santainense</i> Bota-Sierra, 2013	Holotipo y paratipos
	<i>Metaleptobasis falcifera</i> von Ellenrieder, 2013	Paratipos
	<i>Oxyallagma colombianum</i> Bota-Sierra, 2014	Holotipo y paratipos
	<i>Telebasis blasi</i> Bota-Sierra & Sandoval-H, 2022	Holotipo y paratipos
	<i>Telebasis noveloi</i> Bota-Sierra & Pérez-Gutiérrez, 2022	Holotipo y paratipos
Gomphidae	<i>Epigomphus brilliantina</i> Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2020	Holotipo y paratipos
	<i>Epigomphus rufus</i> Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2020	Holotipo y paratipos
Heteragrionidae	<i>Heteragrion demarmelsi</i> Stand-Pérez, Bota-Sierra & Pérez-Gutiérrez, 2019	Paratipo
	<i>Heteragrion tatama</i> Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2017	Holotipo y paratipos
Philogeniidae	<i>Archaeopodagrion fernandoi</i> Bota-Sierra, 2017	Holotipo y paratipos
	<i>Archaeopodagrion recurvatum</i> Amaya-Vallejo, Bota-Sierra, Novelo-Gutiérrez & Sánchez, 2021	Paratipos
	<i>Philogenia martae</i> Bota-Sierra, 2017	Holotipo y paratipos
Perilestidae	<i>Perissolestes rupestris</i> Florez, Bota-Sierra & Cano-Cobos, 2023	Paratipos
Polythoridae	<i>Cora verapax</i> Bota-Sierra, Sánchez & Palacino-Rodríguez, 2018	Holotipo
	<i>Polythore albistriata</i> Bota-Sierra & Sánchez, 2023	Holotipo y paratipos

de los Andes Tropicales (Bota-Sierra et al., 2016); guías de campo regionales (Palacino-Rodríguez et al., 2017; Bota-Sierra et al., 2019); investigaciones en varias ramas de la ecología, desde poblaciones (Avendaño-Marín et al., 2024) y comunidades (Bota-Sierra et al., 2021), hasta ecofisiología (Bota-Sierra et al., 2022) y, por supuesto, un buen número de revisiones taxonómicas (p. ej., Bota-Sierra & Wolff, 2013; Stand-Pérez et al., 2019; Amaya-Vallejo et al., 2021; Vilela et al., 2023), inventarios (p. ej., Bota-Sierra, 2014; Bota-Sierra, Corso, et al., 2018; Bota-Sierra, Sánchez-Herrera, et al., 2018) y publicaciones de historia natural (p.ej.,Bota-Sierra & Sandoval-H, 2017).

Actualmente, la colección sigue enriqueciéndose con nuevas colectas de la zona andina y de la región chocoana, principal área de influencia de la Universidad de Antioquia. Los trabajos curatoriales continúan y hay varios grupos en proceso de revisión. Se espera que continúe siendo la base de la descripción de la odonatofauna de la región en los próximos años y

además siga albergando los testigos de los estudios ecológicos realizados.

Finalmente, aprovechamos este espacio para agradecerle a cada uno de los que han colaborado en construir este patrimonio de la odonatología colombiana, desde los esfuerzos para coleccionar los individuos en campo hasta el arduo trabajo de curaduría en el laboratorio. ✨

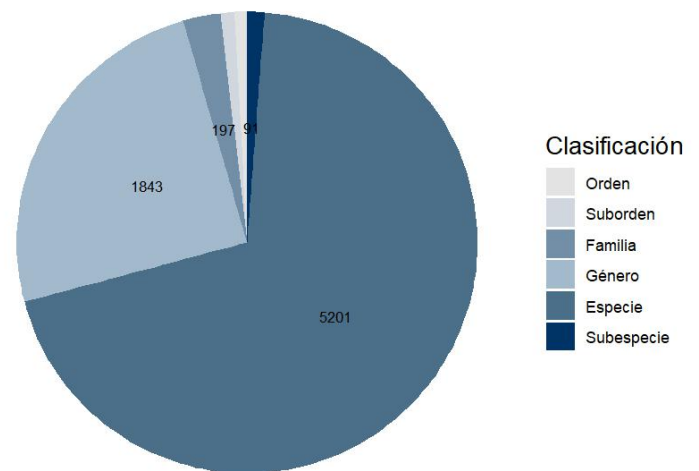


Figura 2. Número de especímenes de Odonata curados a diferentes niveles taxonómicos en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA)

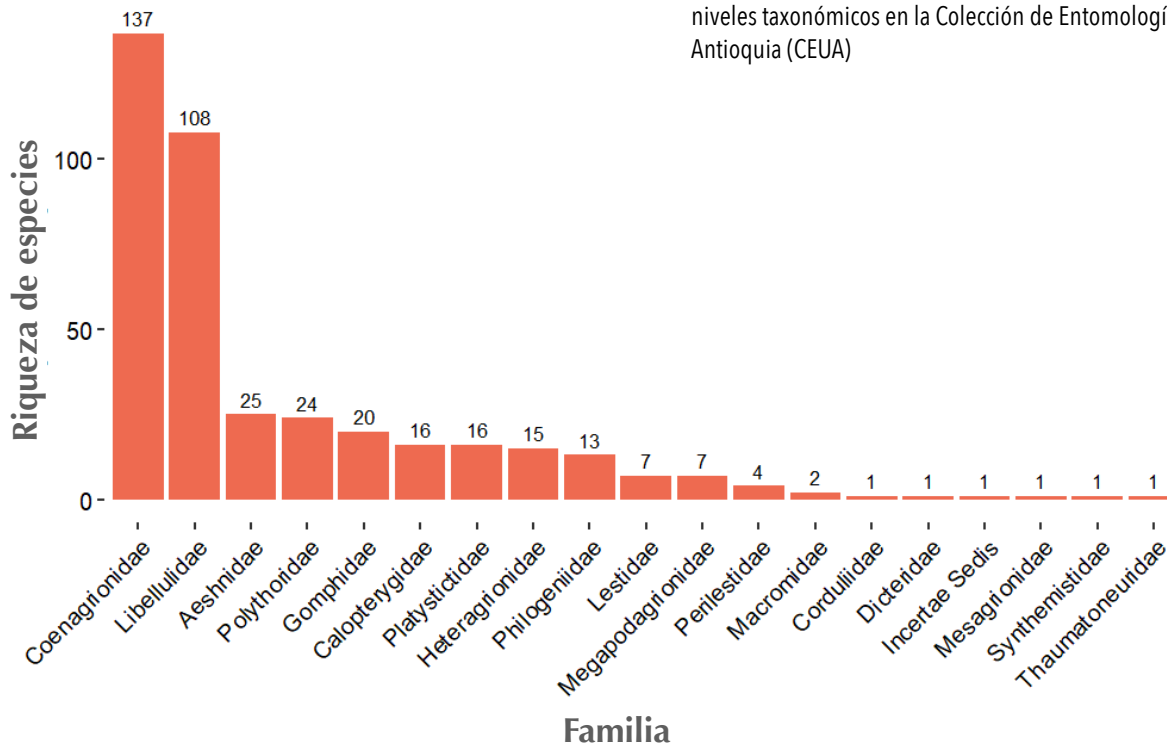


Figura 3. Riqueza de especies de cada familia de Odonata depositadas en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA)

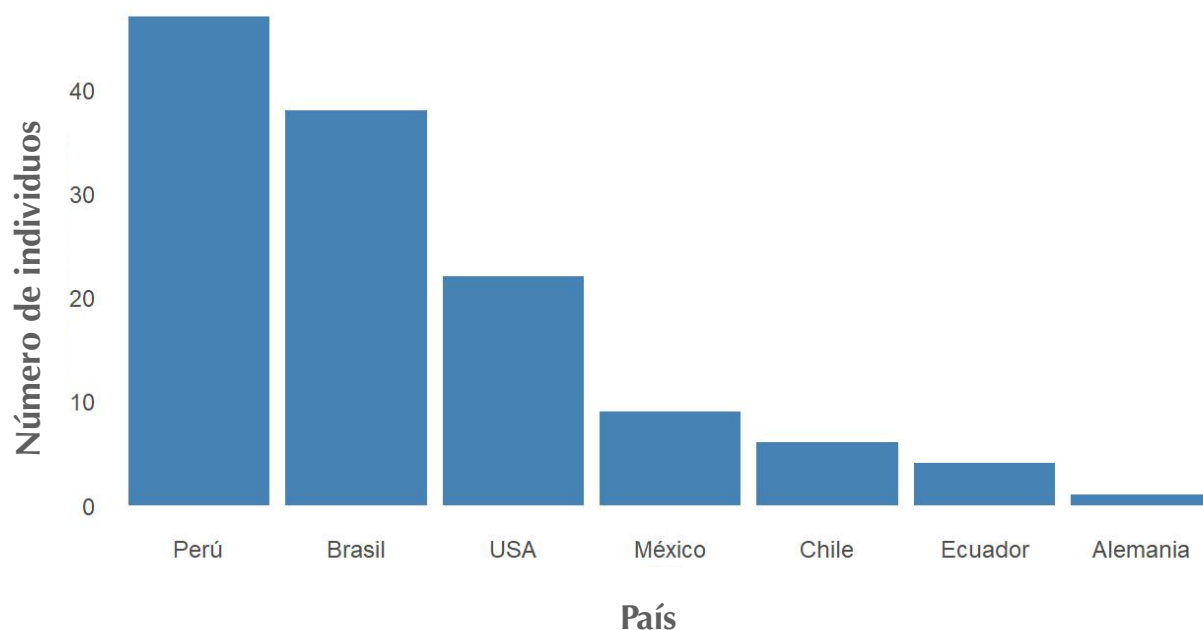


Figura 4. Número de especímenes de Odonata depositados en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA) provenientes de países diferentes a Colombia

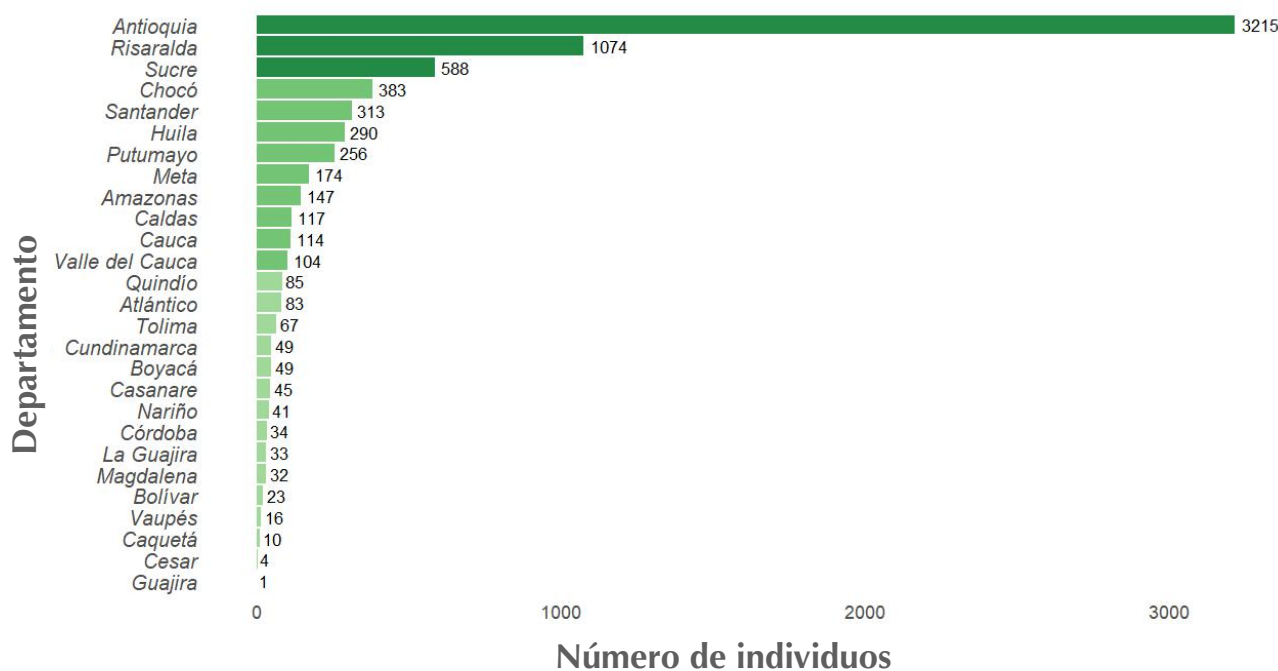


Figura 5. Número de especímenes de Odonata colectados en los departamentos de Colombia y depositados en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA)

Tabla 2. Lista de especies del suborden Anisoptera identificadas y depositadas en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia CEUA

Suborden Anisoptera			
Familia	Especies	Familia	Especies
Aeshnidae	<i>Allopetalia pustulosa</i> Selys, 1873	Gomphidae	<i>Epigomphus pechumani</i> Belle, 1970
	<i>Anax amazili</i> (Burmeister, 1839)		<i>Epigomphus rufus</i> Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2020
	<i>Anax concolor</i> Brauer, 1865		<i>Erpetogomphus sabaeticus</i> Williamson, 1918
	<i>Andaeschna occidentalis</i> Bota-Sierra, 2019		<i>Phyllocycla armata</i> Belle, 1977
	<i>Coryphaeschna adnexa</i> (Hagen, 1861)		<i>Phyllocycla hespera</i> (Calvert, 1909)
	<i>Coryphaeschna viriditas</i> Calvert, 1952		<i>Phyllogomphoides brunneus</i> Belle, 1981
	<i>Gynacantha litoralis</i> Karsch, 1892		<i>Phyllogomphoides semicircularis</i> (Selys, 1854)
	<i>Gynacantha membranalis</i> Karsch, 1891		<i>Progomphus abbreviatus</i> Belle, 1973
	<i>Gynacantha mexicana</i> Selys, 1868		<i>Progomphus dorsopallidus</i> Byers, 1934
	<i>Gynacantha nervosa</i> Rambur, 1842		<i>Progomphus phyllochromus</i> Ris, 1918
	<i>Remartinia luteipennis</i> (Burmeister, 1839)		<i>Progomphus pygmaeus</i> Selys, 1873
	<i>Rhionaeschna brevicercia</i> (Muzón & von Ellenrieder, 2001)		<i>Zonophora supratrangularis</i> Schmidt, 1941
	<i>Rhionaeschna caligo</i> Bota-Sierra, 2014		<i>Zonophora wucherpennigi</i> Schmidt, 1941
	<i>Rhionaeschna cornigera</i> (Brauer, 1865)		<i>Anatya guttata</i> (Erichson, 1848)
	<i>Rhionaeschna joannisi</i> (Martin, 1897)		<i>Brachymesia furcata</i> (Hagen, 1861)
	<i>Rhionaeschna marchali</i> (Rambur, 1842)		<i>Brachymesia herbida</i> (Gundlach, 1889)
	<i>Rhionaeschna peralta</i> (Ris, 1918)		<i>Brechmorhoga nubecula</i> (Rambur, 1842)
	<i>Rhionaeschna planaltica</i> (Calvert, 1952)		<i>Brechmorhoga praecox</i> (Hagen, 1861)
	<i>Rhionaeschna psilus</i> (Calvert, 1947)		<i>Brechmorhoga rapax</i> Calvert, 1898
	<i>Staurophlebia reticulata</i> (Burmeister, 1839)		<i>Brechmorhoga vivax</i> Calvert, 1906
<i>Triacanthagyna caribbea</i> Williamson, 1923	<i>Cannaphila insularis</i> Kirby, 1889		
<i>Triacanthagyna dentata</i> (Geijskes, 1943)	<i>Cannaphila mortoni</i> Donnelly, 1992		
<i>Triacanthagyna satyrus</i> (Martin, 1909)	<i>Cannaphila vibex</i> (Hagen, 1861)		
<i>Triacanthagyna septima</i> (Selys, 1857)	<i>Diastatops intensa</i> Montgomery, 1940		
Corduliidae	<i>Epithea princeps</i> Hagen, 1861	<i>Diastatops obscura</i> (Fabricius, 1775)	
	<i>Neocordulia batesi</i> (Selys, 1871)	<i>Diastatops pullata</i> (Burmeister, 1839)	
Gomphidae	<i>Agriogomphus jessei</i> (Williamson, 1918)	<i>Dythemis nigra</i> Martin, 1897	
	<i>Agriogomphus sylvicola</i> Selys, 1869	<i>Dythemis sterilis</i> Hagen, 1861	
	<i>Aphylla bolivoiana</i> Belle, 1972	<i>Elasmothermis cannacrioides</i> (Calvert, 1906)	
	<i>Aphylla tenuis</i> Hagen, 1859	<i>Erythemis attala</i> (Selys, 1857)	
	<i>Aphylla theodorina</i> (Navás, 1933)	<i>Erythemis carmelita</i> Williamson, 1923	
	<i>Epigomphus brillantina</i> Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2020	<i>Erythemis haematogastra</i> (Burmeister, 1839)	
	<i>Epigomphus obtusus</i> Selys, 1869	<i>Erythemis peruoiana</i> (Rambur, 1842)	

Tabla 2. Continuación

Familia	Especies	Familia	Especies
Libellulidae	<i>Erythemis plebeja</i> (Burmeister, 1839)	Libellulidae	<i>Miathyria simplex</i> (Rambur, 1842)
	<i>Erythemis simplicicollis</i> (Say, 1840)		<i>Micrathyria aequalis</i> (Hagen, 1861)
	<i>Erythemis vesiculosa</i> (Fabricius, 1775)		<i>Micrathyria artemis</i> Ris, 1911
	<i>Erythrodiplax abjecta</i> (Rambur, 1842)		<i>Micrathyria atra</i> (Martin, 1897)
	<i>Erythrodiplax andagoya</i> Borrer, 1942		<i>Micrathyria caerulistyla</i> Donnelly, 1992
	<i>Erythrodiplax attenuata</i> (Kirby, 1889)		<i>Micrathyria dictynna</i> Ris, 1919
	<i>Erythrodiplax basalis</i> (Kirby, 1897)		<i>Micrathyria didyma</i> (Selys, 1857)
	<i>Erythrodiplax berenice</i> (Drury, 1773)		<i>Micrathyria ocellata</i> Martin, 1897
	<i>Erythrodiplax castanea</i> (Burmeister, 1839)		<i>Micrathyria paulsoni</i> González-Soriano, 2020
	<i>Erythrodiplax famula</i> (Erichson, 1848)		<i>Micrathyria pseudeximia</i> Westfall, 1992
	<i>Erythrodiplax feroidea</i> (Erichson, 1848)		<i>Micrathyria spuria</i> (Selys, 1900)
	<i>Erythrodiplax funerea</i> (Hagen, 1861)		<i>Micrathyria sympriona</i> Tennessen, 2000
	<i>Erythrodiplax fusca</i> (Rambur, 1842)		<i>Micrathyria tibialis</i> Kirby, 1897
	<i>Erythrodiplax juliana</i> Ris, 1911		<i>Misagria parana</i> Kirby, 1889
	<i>Erythrodiplax kimminsi</i> Borrer, 1942		<i>Nephepeltia flavifrons</i> (Karsch, 1889)
	<i>Erythrodiplax latimaculata</i> Ris, 1911		<i>Nephepeltia phryne</i> (Perty, 1834)
	<i>Erythrodiplax lativittata</i> Borrer, 1942		<i>Oligoclada heliophila</i> Borrer, 1931
	<i>Erythrodiplax umbrata</i> (Linnaeus, 1758)		<i>Oligoclada pachystigma</i> Karsch, 1890
	<i>Erythrodiplax unimaculata</i> (de Geer, 1773)		<i>Oligoclada umbricola</i> Borrer, 1931
	<i>Fylgia amazonica lychnitina</i> De Marmels, 1989		<i>Orthemis aequilibris</i> Calvert, 1909
	<i>Gynothemis pumila</i> (Karsch, 1890)		<i>Orthemis attenuata</i> (Erichson in Schomburgk, 1848)
	<i>Idiataphe amazonica</i> (Kirby, 1889)		<i>Orthemis cultriformis</i> Calvert, 1899
	<i>Idiataphe cubensis</i> (Scudder, 1866)		<i>Orthemis discolor</i> (Burmeister, 1839)
	<i>Libellula herculea</i> Karsch, 1889		<i>Orthemis levis</i> Calvert, 1906
	<i>Macrothemis fallax</i> May, 1998		<i>Orthemis schmidti</i> Buchholz, 1950
	<i>Macrothemis hahneli</i> Ris, 1913		<i>Orthemis sulphurata</i> Calvert, 1906
	<i>Macrothemis hemichlora</i> (Burmeister, 1839)		<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1798)
	<i>Macrothemis imitans</i> Karsch, 1890		<i>Pantala hymenaea</i> (Say, 1840)
	<i>Macrothemis inacuta</i> Calvert, 1898		<i>Perithemis bella</i> Kirby, 1889
	<i>Macrothemis inequiunguis</i> Calvert, 1895		<i>Perithemis domitia</i> (Drury, 1773)
<i>Macrothemis musiova</i> Calvert, 1898	<i>Perithemis electra</i> Ris, 1930		
<i>Macrothemis pseudimitans</i> Calvert, 1898	<i>Perithemis lais</i> (Perty, 1834)		
<i>Miathyria marcella</i> (Selys in Sagra, 1857)	<i>Perithemis tenera</i> (Say, 1840)		

Tabla 2. Continuación

Familia	Especies	Familia	Especies	
Libellulidae	<i>Perithemis thais</i> Kirby, 1889	Libellulidae	<i>Tramea binotata</i> (Rambur, 1842)	
	<i>Planiplax phoenicura</i> Ris, 1912		<i>Tramea darwini</i> Kirby, 1889	
	<i>Rhodopygia cardinalis</i> (Erichson, 1848)		<i>Tramea onusta</i> Hagen, 1861	
	<i>Rhodopygia hinei</i> Calvert, 1907		<i>Uracis fastigiata</i> (Burmeister, 1839)	
	<i>Sympetrum gilvum</i> (Selys, 1884)		<i>Uracis imbuta</i> (Burmeister, 1839)	
	<i>Sympetrum paramo</i> De Marmels, 2001		<i>Uracis infumata</i> (Rambur, 1842)	
	<i>Tauriphila australis</i> (Hagen, 1867)		<i>Uracis turrialba</i> Ris, 1919	
	<i>Tauriphila azteca</i> Calvert, 1906		<i>Zenithoptera fasciata</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Tholymis citrina</i> Hagen, 1867		Synthemistidae	<i>Gomphomacromia fallax</i> McLachlan, 1881
	<i>Tramea abdominalis</i> (Rambur, 1842)		Macromidae	<i>Macromia illinoiensis</i> Walsh, 1862

Tabla 3. Lista de especies del suborden Zygoptera identificadas y depositadas en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia CEUA

Suborden Zygoptera			
Familia	Especie	Familia	Especie
Calopterygidae	<i>Hetaerina amazonica</i> Sjöstedt, 1918	Coenagrionidae	<i>Acanthagrion williamsoni</i> Leonard, 1977
	<i>Hetaerina duplex</i> Selys, 1869		<i>Acanthallagma caeruleum</i> Williamson & Williamson, 1924
	<i>Hetaerina caja</i> (Drury, 1773)		<i>Aceratobasis cornicauda</i> (Calvert, 1909)
	<i>Hetaerina capitalis</i> Selys, 1873		<i>Aeolagrion dorsale</i> (Burmeister, 1839)
	<i>Hetaerina charca</i> Calvert, 1909		<i>Aeolagrion inca</i> (Selys, 1876)
	<i>Hetaerina cruentata</i> (Rambur, 1842)		<i>Amazoneura westfalli</i> (Machado, 2001)
	<i>Hetaerina fuscoguttata</i> Selys, 1878		<i>Anisagrion inornatum</i> (Selys, 1876)
	<i>Hetaerina miniata</i> Selys, 1879		<i>Antiagrion grinbergi</i> Jurzitza, 1974
	<i>Hetaerina occisa</i> Hagen, 1853		<i>Apanisagrion lais</i> (Brauer, 1876)
	<i>Hetaerina sanguinea</i> Selys, 1853		<i>Argia adamsi</i> Calvert, 1902
	<i>Hetaerina westfalli</i> Rácenis, 1968		<i>Argia cupraurea</i> Calvert, 1902
	<i>Mnesarete devillei</i> (Selys, 1880)		<i>Argia difficilis</i> Selys, 1865
	<i>Mnesarete fulgida</i> (Selys, 1879)		<i>Argia dives</i> Förster, 1914
	<i>Mnesarete hauxwelli</i> (Selys, 1869)		<i>Argia fissa</i> Selys, 1865
	<i>Mnesarete loutoni</i> Garrison, 2006		<i>Argia fulgida</i> Navás, 1934
<i>Mnesarete metallica</i> (Selys, 1869)	<i>Argia indicatrix</i> Calvert, 1902		
Coenagrionidae	<i>Acanthagrion apicale</i> Selys, 1876	<i>Argia insipida</i> Hagen, 1865	
	<i>Acanthagrion ascendens</i> Calvert, 1909	<i>Argia jocosa</i> Hagen, 1865	
	<i>Acanthagrion chacoense</i> Calvert, 1909	<i>Argia limitata</i> Navás, 1924	
	<i>Acanthagrion cuyabae</i> Calvert, 1909	<i>Argia mauffrayi</i> Garrison & Ramón Cabrera, 2019	
	<i>Acanthagrion floridense</i> Fraser, 1946	<i>Argia medullaris</i> Hagen, 1865	
	<i>Acanthagrion fluviatile</i> (De Marmels, 1984)	<i>Argia oculata</i> Hagen, 1865	
	<i>Acanthagrion jessei</i> Leonard, 1977	<i>Argia orichalcea</i> Hagen, 1865	
	<i>Acanthagrion lancea</i> Selys, 1876	<i>Argia philipi</i> Garrison & von Ellenrieder, 2018	
	<i>Acanthagrion minutum</i> Leonard, 1977	<i>Argia pulla</i> Hagen, 1865	
	<i>Acanthagrion obsoletum</i> (Förster, 1914)	<i>Argia schneideri</i> Garrison & von Ellenrieder, 2017	
	<i>Acanthagrion quadratum</i> Selys, 1876	<i>Argia talamanca</i> Calvert, 1907	
	<i>Acanthagrion trilobatum</i> Leonard, 1977	<i>Argia translata</i> Hagen, 1865	
	<i>Acanthagrion vidua</i> Selys, 1876	<i>Argia variegata</i> Förster, 1914	

Tabla 3. Continuación

Familia	Especie	Familia	Especie
Coenagrionidae	<i>Calvertagrion charis</i> Tennessen, 2015	Coenagrionidae	<i>Mecistogaster ornata</i> Rambur, 1842
	<i>Calvertagrion mauffrayi</i> Tennessen, 2015		<i>Megaloprepus caerulatus</i> (Drury, 1782)
	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)		<i>Mesamphiagrion demarmelsi</i> (Cruz, 1986)
	<i>Cyanallagma interruptum</i> (Selys, 1876)		<i>Mesamphiagrion gaudiimontanum</i> Bota-Sierra, 2013
	<i>Dactylobasis demarmelsi</i> Pérez-Gutiérrez, 2019		<i>Mesamphiagrion laterale</i> (Selys, 1876)
	<i>Denticulobasis garrisoni</i> Machado, 2009		<i>Mesamphiagrion nataliae</i> Bota-Sierra, 2013
	<i>Drepanoneura donnellyi</i> von Ellenrieder & Garrison, 2008		<i>Mesamphiagrion occultum</i> (Ris, 1918)
	<i>Drepanoneura letitia</i> (Donnelly, 1992)		<i>Mesamphiagrion ovigerum</i> (Calvert, 1909)
	<i>Drepanoneura muzoni</i> von Ellenrieder & Garrison, 2008		<i>Mesamphiagrion risi</i> (De Marmels, 1997)
	<i>Enallagma civile</i> (Hagen, 1861)		<i>Mesamphiagrion rosseri</i> Bota-Sierra, 2013
	<i>Enallagma novaehispaniae</i> Calvert, 1907		<i>Mesamphiagrion santainense</i> Bota-Sierra, 2013
	<i>Epipleoneura capilliformis</i> (Selys, 1886)		<i>Mesamphiagrion tamaense</i> (De Marmels, 1988)
	<i>Epipleoneura haroldoi</i> Santos, 1964		<i>Mesoleptobasis incus</i> Sjöstedt, 1918
	<i>Epipleoneura metallica</i> Rácenis, 1955		<i>Metaleptobasis falcifera</i> von Ellenrieder, 2013
	<i>Epipleoneura venezuelensis</i> Rácenis, 1955		<i>Metaleptobasis foreli</i> Ris, 1918
	<i>Epipleoneura westfalli</i> Machado, 1986		<i>Metaleptobasis lillianae</i> Daigle, 2004
	<i>Homeoura chelifera</i> (Selys, 1876)		<i>Metaleptobasis mauffrayi</i> Daigle, 2000
	<i>Inpabasis machadoi</i> Santos, 1961		<i>Metaleptobasis peltata</i> von Ellenrieder, 2013
	<i>Inpabasis nigradorsum</i> Bota-Sierra & Faasen, 2015		<i>Microstigma anomalum</i> Rambur, 1842
	<i>Ischnura capreolus</i> (Hagen, 1861)		<i>Microstigma rotundatum</i> Selys, 1860
	<i>Ischnura chingaza</i> Realpe, 2010		<i>Minagrion waltheri</i> (Selys, 1876)
	<i>Ischnura cruzi</i> De Marmels, 1987		<i>Nehalennia minuta</i> (Selys, 1857)
	<i>Ischnura cyane</i> Realpe, 2010		<i>Neoerythromma cultellatum</i> (Hagen, 1876)
	<i>Ischnura hastata</i> (Say, 1840)		<i>Neoneura bilinearis</i> Selys, 1860
	<i>Ischnura ramburii</i> (Selys, 1857)		<i>Neoneura confundens</i> Wasscher & Van't Bosch, 2013
	<i>Ischnura solitaria</i> Bota-Sierra, Velásquez-Vélez & Realpe, 2019		<i>Neoneura esthera</i> Williamson, 1917
	<i>Leptobasis vacillans</i> Hagen, 1877		<i>Neoneura rufithorax</i> Selys, 1886
	<i>Mecistogaster linearis</i> (Fabricius, 1777)		<i>Neoneura sylvatica</i> Hagen, 1886
	<i>Mecistogaster lucretia</i> (Drury, 1773)		<i>Oreiallagma oreas</i> (Ris, 1918)
	<i>Mecistogaster modesta</i> Selys, 1860		<i>Oxyallagma colombianum</i> Bota-Sierra, 2014

Tabla 3. Continuación

Familia	Especie	Familia	Especie	
Coenagrionidae	<i>Oxyallagma dissidens</i> (Selys, 1876)	Coenagrionidae	<i>Telebasis versicolor</i> Fraser, 1946	
	<i>Phasmoneura exigua</i> (Selys, 1886)		<i>Telebasis williamsoni</i> Garrison, 2009	
	<i>Phoenicagrion flammeum</i> (Selys, 1876)		<i>Tigriagrion aurantinigrum</i> Calvert, 1909	
	<i>Platystigma jocaste</i> (Hagen, 1869)		<i>Tuberculobasis costalimai</i> (Santos, 1957)	
	<i>Protoneura amatoria</i> Calvert, 1907		<i>Tuberculobasis inversa</i> (Selys, 1876)	
	<i>Protoneura macintyreii</i> Kennedy, 1939	Dicteriadidae	<i>Heliocharis amazona</i> Selys, 1853	
	<i>Protoneura paucinervis</i> Selys, 1886	Heteragrionidae	<i>Dimeragrion percubitale</i> Calvert, 1913	
	<i>Protoneura scintilla</i> Gloyd, 1939		<i>Heteragrion aequatoriale</i> Selys, 1886	
	<i>Protoneura woytkowskii</i> Gloyd, 1939		<i>Heteragrion angustipenne</i> Selys, 1886	
	<i>Psaironeura angeloii</i> Tennessen, 2016		<i>Heteragrion bariaii</i> De Marmels, 1989	
	<i>Psaironeura bifurcata</i> (Sjöstedt, 1918)		<i>Heteragrion bickorum</i> Daigle, 2005	
	<i>Psaironeura tenuissima</i> (Selys, 1886)		<i>Heteragrion breweri</i> De Marmels, 1989	
	<i>Teinopodagrion temporale</i> (Selys, 1862)		<i>Heteragrion calendulum</i> Williamson, 1919	
	<i>Telebasis blasi</i> Bota-Sierra & Sandoval-H., 2022		<i>Heteragrion demarmelsi</i> Stand-Pérez, Bota-Sierra & Pérez-Gutiérrez, 2019	
	<i>Telebasis brevis</i> Bick & Bick, 1995		<i>Heteragrion erythrogastrum</i> Selys, 1886	
	<i>Telebasis carota</i> Kennedy, 1936		<i>Heteragrion flavidorsum</i> Calvert, 1909	
	<i>Telebasis corallina</i> (Selys, 1876)		<i>Heteragrion inca</i> Calvert, 1909	
	<i>Telebasis digitcollis</i> Calvert, 1902		<i>Heteragrion majus</i> Selys, 1886	
	<i>Telebasis dunklei</i> Bick & Bick, 1995		<i>Heteragrion mitratum</i> Williamson, 1919	
	<i>Telebasis farcimentum</i> Garrison, 2009		<i>Heteragrion peregrinum</i> Williamson, 1919	
	<i>Telebasis filiola</i> (Perty, 1834)		<i>Heteragrion tatama</i> Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2017	
	<i>Telebasis flammeola</i> Kennedy, 1936		Incertae Sedis	<i>Heteropodagrion superbum</i> Ris, 1918
	<i>Telebasis garleppi</i> Ris, 1918		Lestidae	<i>Archilestes chocoanus</i> Pérez-Gutiérrez, 2012
	<i>Telebasis garrisoni</i> Bick & Bick, 1995			<i>Archilestes grandis</i> (Rambur, 1842)
	<i>Telebasis griffinii</i> (Martin, 1896)			<i>Lestes apollinaris</i> Navás, 1934
	<i>Telebasis inalata</i> (Calvert, 1961)			<i>Lestes forficula</i> Rambur, 1842
	<i>Telebasis noveloi</i> Bota-Sierra & Pérez-Gutiérrez, 2022	<i>Lestes jerrelli</i> Tennessen, 1997		
	<i>Telebasis obsoleta</i> (Selys, 1876)	<i>Lestes minutus</i> Selys, 1862		
<i>Telebasis rubricauda</i> Bick & Bick, 1995	<i>Lestes tenuatus</i> Rambur, 1842			
<i>Telebasis salva</i> (Hagen, 1861)	Mesagrionidae	<i>Mesagrion leucorrhinum</i> Selys, 1885		

Tabla 3. Continuación.

Familia	Especie	Familia	Especie
Megapodagrionidae	<i>Teinopodagrion croizati</i> De Marmels, 2002	Platystictidae	<i>Palaemnema clementia</i> Selys, 1886
	<i>Teinopodagrion curtum</i> (Selys, 1886)		<i>Palaemnema croceicauda</i> Calvert, 1931
	<i>Teinopodagrion epidrium</i> De Marmels, 2001		<i>Palaemnema cyclohamulata</i> Donnelly, 1992
	<i>Teinopodagrion mercenarium</i> (Hagen, 1869)		<i>Palaemnema dentata</i> Donnelly, 1992
	<i>Teinopodagrion oscillans</i> (Selys, 1862)		<i>Palaemnema joanetta</i> Kennedy, 1940
	<i>Teinopodagrion temporale</i> (Selys, 1862)		<i>Palaemnema melanocauda</i> Kennedy, 1942
	<i>Teinopodagrion vallenatum</i> De Marmels, 2001		<i>Palaemnema mutans</i> Calvert, 1931
Perilestidae	<i>Perilestes solutus</i> Williamson & Williamson, 1924		<i>Palaemnema nathalia</i> Selys, 1886
	<i>Perissolestes cornutus</i> (Selys, 1886)		<i>Palaemnema picicaudata</i> Kennedy, 1938
	<i>Perissolestes remotus</i> (Williamson & Williamson, 1924)		<i>Chalcopteryx rutilans</i> (Rambur, 1842)
	<i>Perissolestes rupestris</i> Florez, Bota-Sierra & Cano-Cobos, 2023		<i>Cora inca</i> Selys, 1873
Philogeniidae	<i>Archaeopodagrion fernandoi</i> Bota-Sierra, 2017		<i>Cora jocosa</i> McLachlan, 1881
	<i>Archaeopodagrion recurvatum</i> Amaya-Vallejo, Bota-Sierra, Novelo-Gutiérrez & Sánchez Herrera, 2021		<i>Cora klenei</i> Karsch, 1891
	<i>Philogenia berenice</i> Higgins, 1901		<i>Cora marina</i> Selys, 1868
	<i>Philogenia cristalina</i> Calvert, 1924	<i>Cora verapax</i> Bota-Sierra, Sánchez Herrera & Palacino-Rodríguez, 2018	
	<i>Philogenia ebona</i> Dunkle, 1986	<i>Cora xanthostoma</i> Ris, 1918	
	<i>Philogenia helena</i> Hagen, 1869	<i>Euthore fasciata</i> (Hagen, 1853)	
	<i>Philogenia martae</i> Bota-Sierra, 2017	<i>Euthore fassli</i> Ris, 1914	
	<i>Philogenia minteri</i> Dunkle, 1986	<i>Euthore fastigiata</i> (Selys, 1859)	
	<i>Philogenia monotis</i> (Kennedy, 1941)	<i>Euthore inlactea</i> Calvert, 1909	
	<i>Philogenia raphaella</i> Selys, 1886	<i>Miocora aurea</i> (Ris, 1918)	
	<i>Philogenia realpei</i> Cano-Cobos & Bota-Sierra, 2023	<i>Miocora lugubris</i> (Navás, 1934)	
	<i>Philogenia sucra</i> Dunkle, 1986	<i>Miocora peraltica</i> Calvert, 1917	
	<i>Philogenia zeteki</i> Westfall & Cumming, 1956	<i>Miocora subapicalis</i> Kennedy, 1940	
Platystictidae	<i>Palaemnema abbreviata</i> Kennedy, 1938	<i>Polythore albistriata</i> Bota-Sierra & Sánchez Herrera, 2023	
	<i>Palaemnema apicalis</i> Navás, 1924	<i>Polythore concinna</i> (McLachlan, 1881)	
	<i>Palaemnema bilobulata</i> Donnelly, 1992	<i>Polythore derivata</i> (McLachlan, 1881)	
	<i>Palaemnema brucei</i> Calvert, 1931	<i>Polythore gigantea</i> (Selys, 1853)	
	<i>Palaemnema brucei</i> Kennedy, 1938	<i>Polythore manua</i> Bick & Bick, 1990	
	<i>Palaemnema carmelita</i> Ris, 1918	<i>Polythore procera</i> (Selys, 1869)	
Thaumatoneuridae	<i>Paraphlebia zoe</i> Selys, 1861	<i>Stenocora percornuta</i> Kennedy, 1940	

Referencias

- Amaya-Vallejo, V., Bota-Sierra, C. A., Novelo-Gutiérrez, R., & Sanchez-Herrera, M. (2021). **Two new species of *Archaeopodagrion* (Odonata, Philogeniidae) from the western foothills of the Tropical Andes, with biological observations and distributional records.** *ZooKeys*, 1036, 21-38.
- Avendaño-Marín, J. M., Blanco, A. H., Flórez-V, C., Muñoz-Quesada, F. J., & Bota-Sierra, C. A. (2024). **Demography and natural history of the damselfly *Mesamphiagrion gaudiimontanum* (Coenagrionidae), a Páramo endemic species in the Colombian Andes.** *International Journal of Odonatology*, 27, 151-160.
- Bota-Sierra, C. A. (2014). **A brief look at the Odonata from the páramo ecosystems in Colombia, with the Descriptions of *Oxyallagma colombianum* sp. Nov. And *Rhionaeschna caligo* sp. nov. (Odonata: Coenagrionidae, Aeshnidae, Libellulidae).** *Zootaxa*, 3856(2), 192-210. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3856.2.2>
- Bota-Sierra, C. A., Álvarez-Álvarez, K., Amaya, V., Carrillo, B., Garzón-Salamanca, L., Hoyos, A., Mendoza-Penagos, C., Montes-Fontalvo, J., Palacino Rodríguez, F., Pérez-Gutiérrez, L., Realpe, E., Sánchez, M., Sandoval-H, J., Stand-Pérez, M., Torres-Pachón, M., Velásquez, M., & Cano-Cobos, Y. (2024). **Commented checklist of the Odonata from Colombia.** *International Journal of Odonatology*, 27, 103-150. <https://doi.org/doi:10.48156/1388.2024.1917280>
- Bota-Sierra, C. A., Corso, A., Janni, O., Sandoval-H, J., & Viganò, M. (2018). **Seventeen new dragonfly records from Colombia and the confirmation of the synonymy of *Philogenia monotis* and *P. tinalandia* (Insecta: Odonata).** *International Journal of Odonatology*, 21(2), 115-127. <https://doi.org/10.1080/13887890.2018.1462262>
- Bota-Sierra, C. A., Flórez-V, C., Escobar, F., Sandoval-H, J., Novelo-Gutiérrez, R., Londoño, G. A., & Cordero-Rivera, A. (2021). **The importance of tropical mountain forests for the conservation of dragonfly biodiversity: A case from the Colombian Western Andes.** *International Journal of Odonatology*, 24, 233-247. https://doi.org/10.23797/2159-6719_24_18
- Bota-Sierra, C. A., García-Robledo, C., Escobar, F., Novelo-Gutiérrez, R., & Londoño, G. A. (2022). **Environment, taxonomy and morphology constrain insect thermal physiology along tropical mountains.** *Functional Ecology*. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14083>
- Bota-Sierra, C. A., Mauffray, B., Palacino-Rodríguez, F., Hofmann, J., Tennesen, K., Rache, L., & Tognelli, M. F. (2016). **Capítulo 5. Estado de conservación de las libélulas de los Andes Tropicales.** En M. F. Tognelli, C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura, & N. A. Cox (Eds.), *Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales* (pp. 67-86). IUCN. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.02.es>
- Bota-Sierra, C. A., Sánchez-Herrera, M., & Palacino-Rodríguez, F. (2018). **Odonata from protected areas in Colombia with new records and description of *Cora verapax* sp. nov. (Zygoptera: Polythoridae).** *Zootaxa*, 4462(1), 115-131. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4462.1.5>
- Bota-Sierra, C. A., & Sandoval-H, J. (2017). **The female of *Oreiallagma oreas* (Odonata: Coenagrionidae), with notes on the species natural history.** *International Journal of Odonatology*, 20(3-4), 165-172. <https://doi.org/10.1080/13887890.2017.1362363>
- Bota-Sierra, C. A., Sandoval-H, J., Ayala-Sánchez, D., & Novelo-Gutiérrez, R. (2019). **Libélulas de la Cordillera Occidental colombiana, una mirada desde el Tatamá/ Dragonflies of the Colombian Cordillera Occidental, a look from Tatamá.** Panamericana S.A.
- Bota-Sierra, C. A., & Wolff, M. I. (2013). **Taxonomic revision of *Mesamphiagrion* Kennedy, 1920 from Colombia (Odonata: Coenagrionidae), with the description of four new species.** *Zootaxa*, 3718(5), 401-440. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3718.5.1>
- Palacino-Rodríguez, F., Bota-Sierra, C. A., Amaya, C., & Contreras, N. (2017). **Libélulas y caballitos del diablo del departamento del Meta, Colombia.** Universidad El Bosque.
- Stand-Pérez, M. Á., Bota-Sierra, C. A., & Pérez-Gutiérrez, L. A. (2019). ***Heteragrion demarmelsi* sp. nov., with taxonomic notes on Colombian *Heteragrion* species (Odonata: Heteragrionidae).** *Zootaxa*, 4623(1), 90-112. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4623.1.6>
- Vilela, D. S., Lencioni, F. A., Bota-Sierra, C. A., Ware, J. L., & Bispo, P. C. (2023). **Taxonomic revision of the Neotropical genus *Heteragrion* Selys, 1862 (Zygoptera: Heteragrionidae): Male morphology, new species and illustrated key.** *Zootaxa*, 5356(1), 1-96.
- Wolff, M., Torres-Toro, J., Montoya, A., Bota-Sierra, C., Henao-Sepúlveda, C. (2024). **Colección Entomológica Universidad de Antioquia. v4.15.** Universidad de Antioquia. Dataset/Occurrence. <https://doi.org/10.15472/tyebaw>

Grandes odonatólogos de América: Michael L. May*

Jessica Ware

American Museum Of Natural History, Division of Invertebrate Zoology, New York, Estados Unidos
 Correo electrónico: jware@amnh.org

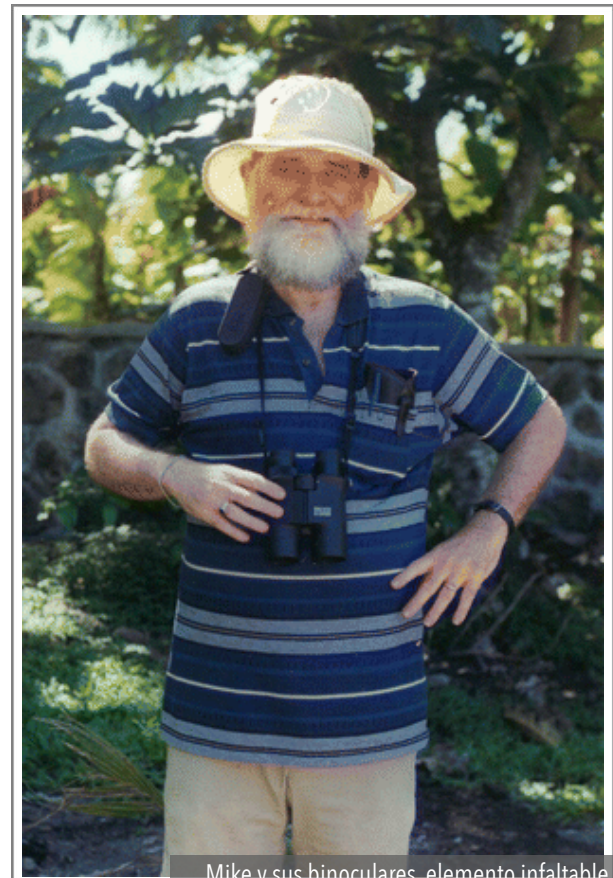
**Versión original en inglés al final del texto - Traducción por: Emmy Medina Espinoza*

Michael Love May fue mi director de doctorado, mi colaborador y mi amigo. Fue un guía y un héroe para mis hijos, que lo veían como a un abuelo. Sin él, nuestros días son un poco menos brillantes, sin duda menos divertidos, y le echamos muchísimo de menos. Mike May era odonatólogo, observador de aves y etólogo. Mike creció coleccionando insectos en Gainesville, Florida. Llevaba a sus hermanas a recoger insectos y a observar su comportamiento.

sobre la termorregulación en Odonata y los patrones de señalización luminosa en las luciérnagas, bajo la tutela del Dr. Brian McNab.



Mike de joven con su red entomológica de compañera.
 Fuente: Ware y Lapolla (2012)



Mike y sus binoculares, elemento infaltable para observar la naturaleza. Fuente: Ware y Lapolla (2012)

Su vecino, el Dr. Minter Westfall III, era profesor de la Universidad de Florida y estudiaba libélulas y caballitos del diablo. Minter contrató a Mike como ayudante de campo a principios de los años setenta. Tras esta experiencia en investigación, Mike pasó a la escuela de posgrado, donde trabajó

Posteriormente, Mike hizo un postdoctorado en el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) en la isla de Barro Colorado, en Panamá y, finalmente, se incorporó a la Universidad Rutgers como profesor de entomología. Las libélulas y caballitos del diablo

se convirtieron en la principal área de investigación de Mike, donde publicó trabajos fundamentales sobre termorregulación (p. ej., May, 1976; May, 1981; May, 1982; May y Casey, 1983; May, 1995b, c; May, 1998a), filogenia (p. ej., Brown et al., 2000; May, 2002; O'Grady y May, 2003; Ware et al., 2007; Carle et al., 2008; Ware et al., 2014, Ware et al., 2016), conducta (p. ej., Baird y May, 1997; May y Baird, 2002; Corbet y May, 2008; May et al., 2017a, b), morfología (p. ej., May, 1995a) e identificación (p. ej., Westfall y May, 1996; May, 1997; May 1998b; Needham et al., 2000; May y Dunkle, 2007). Mike fue mentor de varios estudiantes de posgrado y universitarios interesados en la biología, la entomología y la conducta. Además, Mike impartió varias clases populares como “Comportamiento de insectos” y “Estructura y función (morfología y fisiología) de insectos”.



Mike colectando larvas de Odonata en una máquina de comida viva de peces. Fuente: Rutgers University

miembro activo de la *Dragonfly Society of the Americas* (DSA), sociedad de la que fue presidente, y fue uno de los miembros fundadores de la *Worldwide Dragonfly Association* (WDA), de la que fue presidente en 2003-2004. Él fue editor principal de la *International Journal of Odonatology* durante varios años en la década del 2010.



Mike junto con Jessica Ware. Fuente: Jessica Ware

El entusiasmo de Mike por el estudio de la conducta, los animales y el coleccionismo se contagió a sus muchos alumnos, y todos pasamos a estudiar insectos, ya fuera en el mundo académico o fuera de él. Le habría entusiasmado leer todos los artículos sobre filogenia, conducta y biodiversidad de odonatos que se están publicando, y estoy segura de que habría seguido apoyándonos a todos. A Mike May, le sobreviven su esposa Leslie, su hijo Jamie, su nuera Lauren, sus dos hijos, y sus dos hermanas. A Mike May, se le extraña demasiado. ✨

Él asesoró a estudiantes de posgrado que trabajaban con hormigas, mantis, escarabajos peloteros y, por supuesto, libélulas. Mike fue

***Versión original:**

Michael Love May was my PhD advisor, my collaborator and my friend. He was a guide and hero to my children, who viewed him like a grandfather. Without him, our days are a little less bright, certainly less fun, and we miss him terribly. Mike May was an odonatologist, birder, and an ethologist. Mike grew up collecting insects in Gainesville, Florida. He took his sisters out with him to collect insects and observe their behaviour. His neighbour, Dr. Minter Westfall III, was a university professor at the University of Florida who studied dragonflies and damselflies. Minter hired Mike to work as his assistant to help him in the field in the early 1970s. After this research experience, Mike went on to graduate school where he worked on thermoregulation in Odonata, light signaling patterns in fireflies under the advisement of Dr. Brian McNab. Mike then did a postdoc at the Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) on Barro Colorado Island in Panama, and eventually joined Rutgers University as a professor of entomology. Dragonflies and damselflies became Mike's main research area, where he published seminal works on thermoregulation (e.g., May, 1976; May, 1981; May, 1982; May y Casey, 1983; May, 1995b, c; May, 1998a), phylogeny (e.g., Brown et al., 2000; May, 2002; O'Grady y May, 2003; Ware et al., 2007; Carle et al., 2008; Ware et al., 2014, Ware et al., 2016),

behavior (e.g., Baird y May, 1997; May y Baird, 2002; Corbet y May, 2008; May et al., 2017a, b), morphology (e.g., May, 1995a), and identification (e.g., Westfall & May, 1996; May, 1997; May 1998b; Needham et al., 2000; May & Dunkle, 2007). Mike mentored several graduate students and undergraduates interested in biology, entomology and behaviour. Mike taught several popular classes such as Insect behaviour and Structure and Function (Insect morphology and physiology). He advised graduate students working on ants, mantises, dung beetles, and of course, dragonflies. Mike was an active member of the Dragonfly Society of the Americas, a society of which he has been president. Mike was one of the founding members of the WDA, World Dragonfly Association, which he was president of in 2003-2004. He served as the main editor of the International Journal of Odonatology for several years in the 2010s. Mike's enthusiasm for behavior, animals and collecting was caught by his many students, and we all went on to study insects, whether in academia or beyond. He would have been so excited to read all of the papers coming out on odonate phylogeny, behavior and biodiversity and I am sure that he would have continued to champion us all. Mike May is survived by his wife Leslie, his son Jamie, daughter in law Lauren and their two children, and two sisters. Mike May is so very missed.



Mike colectando sus amadas libélulas. Fuente: The New York Times

Referencias

- Baird, J.M. & May, M.L. (1997). Foraging behavior of *Pachydiplax longipennis* (Odonata: Libellulidae). *Journal of Insect Behavior*, 10, 655-678.
- Brown, J.M., McPeck, M.A. & May, M.L. (2000). A phylogenetic perspective on habitat shifts and diversity in the North American *Enallagma* damselflies. *Systematic Biology*, 49, 697-712.
- Carle, F.L., Kjer, K.M. & May, M.L. (2008). Evolution of Odonata, with special reference to Coenagrionoidea (Zygoptera). *Arthropod Systematics & Phylogeny*, 66, 37-44.
- Corbet, P.S. & May, M.L. (2008). Fliers and perchers among Odonata: dichotomy or multidimensional continuum? A provisional reappraisal. *International Journal of Odonatology*, 11, 155-171.
- May, M.L. (1976). Thermoregulation and adaptation to temperature in dragonflies (Odonata: Anisoptera). *Ecological Monographs*, 46, 1-32.
- May, M.L. (1981). Wingstroke frequency of dragonflies (Odonata, Anisoptera) in relation to temperature and body size. *Journal of Comparative Physiology*, 144, 229-240.
- May, M.L. (1982). Heat exchange and endothermy in Protodonata. *Evolution*, 36, 1051-1058.
- May, M.L. (1995a). Comparative notes on micropyle structure in "cordulegastroid" and "libelluloid" Anisoptera. *Odonatologica*, 24, 53-62.
- May, M.L. (1995b). Dependence of flight behavior and heat production on air temperature in the green darner dragonfly *Anax junius* (Odonata: Aeshnidae). *Journal of Experimental Biology*, 198, 2385-2392.
- May, M.L. (1995c). Simultaneous control of head and thoracic temperatures by the green darner dragonfly *Anax junius* (Odonata: Aeshnidae). *Journal of Experimental Biology*, 198, 2373-2384.
- May, M.L. (1997). Reconsideration of the status of the genera *Phyllomacromia* and *Macromia* (Anisoptera: Corduliidae). *Odonatologica*, 26, 405-414.
- May, M.L. (1998a). Body temperature regulation in a late-season dragonfly, *Sympetrum vicinum* (Odonata: Libellulidae). *International Journal of Odonatology*, 1, 1-13.
- May, M.L. (1998b). *Macrothemis fallax*, a new species of dragonfly from Central America (Anisoptera: Libellulidae), with a key to male *Macrothemis*. *International Journal of Odonatology*, 1, 137-153.
- May, M.L. (2002). Phylogeny and taxonomy of the damselfly genus *Enallagma* and related taxa (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae). *Systematic Entomology*, 27, 387-408.
- May, M.L. (2017). Body temperature regulation in the dragonfly, *Arigomphus villosipes* (Odonata: Anisoptera: Gomphidae). *International Journal of Odonatology*, 20(3-4), 151-163.
- May, M.L., Gregoire, J.A., Gregoire, S.M., Lubertazzi, M.A., & Matthews, J.H. (2017). Emergence phenology, uncertainty, and the evolution of migratory behavior in *Anax junius* (Odonata: Aeshnidae). *PLOS ONE*, 12(9), e0183508.
- May, M.L. & Baird, J.M. (2002). A comparison of foraging behavior in two "Percher" dragonflies, *Pachydiplax longipennis* and *Erythemis simplicicollis* (Odonata: Libellulidae). *Journal of Insect Behavior*, 15, 765-778.
- May, M.L. & Casey, T.M. (1983). Thermoregulation and heat exchange in euglossine bees. *Physiological Zoology*, 56, 541-551. <https://doi.org/10.1086/physzool.56.4.30155877>.
- May, M.L. & Dunkle, S.W. (2007). Damselflies of North America Color Supplement. *Scientific Publishers, Gainesville, FL*.
- Needham, J.G., Westfall, M.J. Jr. & May, M.L. (2000). *Dragonflies of North America*. *Scientific Publishers, Gainesville, FL*.
- O'Grady, E.W. & May, M.L. (2003). A phylogenetic reassessment of the subfamilies of Coenagrionidae (Odonata: Zygoptera). *Journal of Natural History*, 37, 2807-2834.
- Ware, J., May, M. & Kjer, K. (2007). Phylogeny of the higher Libelluloidea (Anisoptera: Odonata): An exploration of the most speciose superfamily of dragonflies. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45, 289-310.
- Ware, J.L. & LaPolla, J.S. (2012). A tribute to Michael L. May. *Organisms Diversity & Evolution*, 12, 205-207.
- Ware, J.L., Beatty, C.D., Herrera, M.S., Valley, S., Johnson, J., Kerst, C., May, M.L. & Theischinger, G. (2014). The petaltail dragonflies (Odonata: Petaluridae): Mesozoic habitat specialists that survive to the modern day. *Journal of Biogeography*, 41, 1291-1300.
- Ware, J.L., Pilgrim, E., May, M.L., Donnelly, T.W. & Tennessen, K. (2016). Phylogenetic relationships of North American Gomphidae and their close relatives. *Systematic Entomology*, 42, 347-358.
- Westfall, M.J. Jr. & May, M.L. (1996). *Damselflies of North America*. *Scientific Publishers, Gainesville, FL*.

V Encuentro SOL San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, Octubre 2024

Beatriz E. Carrillo-Camargo¹ y Karen Osorio-Navia²

¹Semillero de sistemática y autoecología de insectos acuáticos de la Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. **Correo electrónico:** bcarrillobio6@gmail.com

²Grupo de entomología de la Universidad de Caldas (GEUC), Manizales, Colombia. **Correo electrónico:** karen.1711921929@ucaldas.edu.co



Asistentes al V Encuentro SOL, en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, 2024

Dentro del marco del IX Congreso Mexicano de Ecología, realizado en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, los días 8, 9 y 10 de octubre del 2024, tuvo lugar nuestro V Encuentro de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana (SOL). Este evento reunió a especialistas y estudiantes de México, Colombia, España y Brasil interesados en los odonatos con el fin de intercambiar conocimientos y discutir los avances de estudios recientes sobre la ecología, evolución y conservación de estas

especies.

La apertura del encuentro estuvo a cargo de la doctora Rosa Ana Sánchez Guillén, quien ofreció la charla magistral titulada “Consecuencias de la hibridación y el cambio climático en la evolución y conservación de los odonatos”. En su conferencia, la doctora Sánchez Guillén exploró cómo la hibridación y el cambio climático afectan la diversidad y las dinámicas evolutivas de los odonatos, proporcionando un análisis de las especies más vulnerables.



Dra. Rosa Ana Sánchez-Guillén durante su charla magistral. Foto: Yesenia Vega

A lo largo del evento, se presentaron 19 trabajos orales: 12 de estudiantes y siete de investigadores, que incluyeron temas como el polimorfismo de color, los sistemas de apareamiento, la genética, la etología, la ciencia ciudadana y los efectos de la urbanización en las poblaciones de odonatos. Estos temas reflejan las tendencias actuales de investigación entre los científicos latinoamericanos, con una especial relevancia en los escenarios de cambio climático y del crecimiento de áreas urbanas. Al ser los odonatos uno de los órdenes de insectos con una

historia evolutiva más antigua, ofrecen una perspectiva especial para comprender las respuestas a los nuevos factores de estrés derivados de cambios ambientales de origen antrópico. Su estudio no solo facilita el desarrollo de planes de conservación efectivos y focalizados para proteger las especies y sus hábitats, sino que además, permite monitorear en conjunto con las comunidades locales los cambios en las poblaciones de libélulas, que actúan como importantes bioindicadores de la salud de los ecosistemas acuáticos.

En reconocimiento a la calidad y el esfuerzo de los estudiantes que expusieron sus trabajos de investigación, se premiaron las dos mejores presentaciones. El primer lugar fue otorgado a Luis Valencia López por su estudio titulado “Efecto del parasitismo, perturbación y temperatura ambiental sobre la tolerancia térmica en caballitos del diablo (Odonata: Zygoptera)”, mientras que el segundo lugar fue para Kelly Rios Olaya, con el trabajo titulado “Polimorfismo de color, ontogenia y sistema de apareamiento de *Ischnura chingaza* Realpe, 2010 (Odonata: Coenagrionidae)”.



Entrega de reconocimientos a las mejores presentaciones de estudiantes. Fotos: Jenilee Montes y Yesenia Vega

El último día del encuentro, se realizó un recorrido de campo en el Parque ecológico El Encuentro, un espacio que le permitió a quienes están iniciándose en el estudio de las libélulas, aprender *in situ* junto a los expertos. Caminamos por senderos y arroyos, aplicando técnicas de campo, a veces improvisadas —siempre está esa ocasión en la que falta una red y uno se las ingenia—, además, discutiendo métodos de identificación y observación de comportamiento en tiempo real. Fue un momento para compartir saberes y sorprendernos juntos, porque lo que para algunos era común, para otros una gran novedad. Así sucedió cuando encontramos a *Apanisagrion lais* (Brauer in Selys, 1876), una especie que abunda en Centroamérica y Norteamérica, pero que no se encuentra en Sudamérica. Fue un recordatorio de

cómo los entornos y experiencias individuales dan forma a nuestra visión de la biodiversidad. Este intercambio en campo, en donde las ideas fluyen y las conexiones se hacen de forma espontánea, es una de las experiencias más enriquecedoras de encuentros como estos.

Para finalizar, queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a Catalina Suárez, Yesenia Vega y Alex Córdoba, principales organizadores, quienes se encargaron de que cada detalle del V Encuentro SOL, enmarcado en el IX Congreso Mexicano de Ecología, se llevara a cabo de la mejor manera y en las mejores condiciones. Su dedicación y cuidado hicieron posible un evento exitoso, permitiéndonos centrarnos plenamente en el intercambio de conocimientos y experiencias. ✨



Asistentes a la salida de campo realizada en el Parque Ejidal El Encuentro. Foto: Yesenia Vega

MEMORIAS



MEMORIAS

	Autores	Página
CHARLA MAGISTRAL		
Consecuencias de la hibridación y el cambio climático en la evolución y conservación de los Odonatos	Rosa Ana Sánchez Guillén	38
PONENCIAS ORALES		
Cambios en la frecuencia de los morfotipos de color femenino a partir de un proceso de hibridación	Jesús Ernesto Ordaz-Morales; Luis Rodrigo Arce-Valdés; Andrea Viviana Ballén-Guapacha; Jesús Ramsés Chávez-Ríos; Iago Sanmartín; Adolfo Cordero-Rivera; Rosa Ana Sánchez-Guillén	39
Análisis macroevolutivo del polimorfismo de color femenino en libélulas	Miguel Ángel Stand-Pérez; Melissa Sánchez-Herrera; María I. Velásquez-Vélez; Cornelio Andrés Bota-Sierra; Adolfo Cordero-Rivera; Rosa Ana Sánchez-Guillén	40
Polimorfismo e hibridación entre <i>Ischnura capreolus</i> e <i>Ischnura cyane</i> en los Andes colombianos	Laura Pulido Ríos; Fredy Palacino-Rodríguez; Adolfo Cordero-Rivera; Rosa Ana Sánchez-Guillén	41
Polimorfismo de color, ontogenia y sistema de apareamiento de <i>Ischnura chingaza</i> Realpe, 2010 (Odonata: Coenagrionidae)	Kelly Johana Ríos Olaya; Fredy Palacino Rodríguez; Rosa Ana Sánchez Guillén	42
Sistema de apareamiento y estructura poblacional de <i>Ischnura capreolus</i> (Odonata: Coenagrionidae) en poblaciones andinas de Colombia	Karen Osorio Navia; Laura Pulido Ríos; Miguel Ángel Stand Pérez	43
Variación genética de <i>Hetaerina capitalis</i> Selys, 1873 (Odonata: Calopterygidae)	Beatriz E. Carrillo Camargo; Yesenia M. Vega-Sánchez; Antonio González-Rodríguez; León A. Pérez Gutiérrez	44
Prosperando en el calor: altas temperaturas y la alteración del hábitat filtran la diversidad funcional de odonatos en los trópicos	Eduardo Ulises Castillo Pérez; José Daniel Rivera Duarte; Pedro Abellán; Ek del Val de Gortari; Daniel González Tokman; Alejandro Córdoba Aguilar	45
Efecto del parasitismo, perturbación y temperatura ambiental sobre la tolerancia térmica en caballitos del diablo (Odonata: Zygoptera)	Luis Alberto Valencia López; Eduardo Ulises Castillo Pérez; Alejandro Córdoba Aguilar	46
Interacción melanización-temperatura en la libélula <i>Orthemis ferruginea</i>	Mayab Xel-ha Martínez Castaneira; Alejandro Córdoba Aguilar	47

	Autores	Página
PONENCIAS ORALES		
Odonata de México: sesgos y perspectivas	Yesenia M. Vega-Sánchez	48
Distribución de odonatos (Insecta: Odonata) en las provincias biogeográficas del estado de Hidalgo, México	Josué Dolores Silva-Hurtado; Irene Goyenechea; Pablo Octavio-Aguilar; Ana Paola Martínez-Falcón; Sergio López-Mendoza	49
El papel de diferentes dominios fitofisognómicos (Mata Atlántico, Cerrado y Caatinga) en la estructuración de la biodiversidad de Odonata	Karolina Teixeira Silva; Acácio Sá Santos; Diogo Silva Vilela; Marciel Elio Rodrigues	50
Dragones del Guainía: en la búsqueda de <i>Heteragrion demarmelsi</i>	Jenilee Montes-Fontalvo; Cristian Mendoza; Beatriz Carrillo; Miguel Stand-Pérez; Angela Aristizábal-Botero; Tatiana Flórez; Yiselle Cano-Cobos	51
Odonata del área urbana y no urbana de la cuenca baja del Río Sonora	Rocío Jazmín Guzmán Ojeda; Michael T. Bogan	52
Kit de supervivencia urbana: adaptaciones de libélulas y caballitos del diablo en las ciudades	Catalina M. Suarez-Tovar; Maya Rocha-Ortega; Leandro Juen; Álex Córdoba-Aguilar	53
Atracción al agua y polarización en libélulas y caballitos del diablo en un gradiente de contaminación lumínica	Valentina Sandoval-Granillo; Angélica S. Enseldo-Cárdenas; Bruce Robertson; Giovanna Villalobos-Jimenez; Alex Córdoba Aguilar	54
Efecto de la eutrofización sobre territorialidad y reproducción de dos especies de libélulas (Insecta: Odonata) en los Andes Colombianos	Fredy Palacino Rodríguez; Kelly Johanna Rios Olaya; Luis Quijano Cuervo; Diego Andres Palacino Penagos; Andrea Carolina Penagos; Sabrina Clavijo-Baquet	55
El aumento en la turbidez del agua incrementa la actividad larval de odonatos (Insecta: Odonata) en condiciones de cautiverio	Diego Andres Palacino Penagos; Fredy Palacino Rodríguez; Andrea Carolina Penagos; Kelly Johanna Rios Olaya	56
Libélulas (Odonata) como bioindicadores de la sostenibilidad de sistemas agroforestales en el Bosque Atlántico.	Cíntia Ribeiro; Fernando Geraldo de Carvalho; Fabio de Oliveira Roque; John Simaika; Marciel Elio Rodrigues	57

CHARLA MAGISTRAL

Consecuencias de la hibridación y el cambio climático en la evolución y conservación de los Odonatos**Dra. Rosa Ana Sánchez Guillén***rosa.sanchez@inecol.mx*

La charla magistral proporcionó una visión detallada de las consecuencias evolutivas de la hibridación en odonatos, con un enfoque específico en cómo estas interacciones se ven influenciadas por el cambio climático. Se presentaron investigaciones recientes que muestran cómo la hibridación puede afectar la diversidad genética, la adaptación y la especiación en estas especies de insectos. Además, en la charla se exploraron los mecanismos evolutivos que impulsan la hibridación, así como las implicaciones para la conservación y la gestión de la biodiversidad en un entorno cambiante. En la charla, se destacó la importancia de comprender las dinámicas evolutivas en los odonatos para prever y abordar los impactos del cambio climático en la biodiversidad de estos insectos.

Palabras clave: Genética, adaptación, especiación, cambio global.

PONENCIAS ORALES

Cambios en la frecuencia de los morfotipos de color femenino a partir de un proceso de hibridación

Jesús Ernesto Ordaz-Morales; Luis Rodrigo Arce-Valdés; Andrea Viviana Ballén-Guapacha; Jesús Ramsés Chávez-Ríos; Iago Sanmartín; Adolfo Cordero-Rivera; Rosa Ana Sánchez-Guillén
jesus.ordaz@posgrado.ecologia.edu.mx

El género *Ischnura* (Odonata: Coenagrionidae) presenta un notable polimorfismo femenino de color. Aproximadamente, el 43 % de sus especies son polimórficas. Las hembras pueden presentar de uno a tres morfos de color: el morfo androcromo, similar a los machos, y los morfos ginocromos, que resultan más conspicuos. Diferentes autores han propuesto que el polimorfismo ha evolucionado en hembras como una estrategia para reducir el costo que representan las molestias excesivas por parte de los machos que buscan pareja. *Ischnura elegans* e *I. graellsii* son dos especies hermanas que hibridan donde su rango de distribución se solapa en el norte y centro de España. En estas especies, se ha detectado reforzamiento del aislamiento reproductivo y desplazamiento de caracteres reproductivos asimétricos, es decir más intenso o más frecuente en los morfotipos ginocromos que en el androcromo.

En este estudio, evaluamos en dos regiones híbridas del norte de España: 1) la frecuencia de los morfotipos de color femeninos a lo largo de un gradiente geográfico, y 2) la intensidad de las barreras reproductivas en los morfotipos de color femeninos. Para ello, construimos modelos lineales generalizados utilizando datos de la frecuencia de los morfotipos de color de ambas especies y datos de la intensidad de las barreras reproductivas en cruces heteropecíficos con hembras androcromas y ginocromas.

Detectamos un incremento en la frecuencia del morfotipo androcromo en ambas especies, conforme las poblaciones se adentran en la zona híbrida, con cambios más notorios en *I. elegans*. Además, las hembras androcromas de *I. elegans* mostraron mayor aislamiento reproductivo que las hembras ginocromas. Estos resultados sugieren la existencia de una interferencia reproductiva asimétrica en las zonas híbridas, reflejada en el cambio longitudinal de la frecuencia de los morfotipos de color en ambas especies, sugiriendo que el polimorfismo de color se mantiene, aunque no necesariamente en equilibrio, por fuerzas dependientes de la frecuencia que actúan a nivel intra- e interespecífico.

Palabras clave: Polimorfismo, selección dependiente de la frecuencia, preferencia de los machos, interferencia reproductiva, hibridación.

Análisis macroevolutivo del polimorfismo de color femenino en libélulas

Miguel Ángel Stand-Pérez; Melissa Sánchez-Herrera; María I. Velásquez-Vélez; Cornelio Andrés Bota-Sierra; Adolfo Cordero-Rivera; Rosa Ana Sánchez-Guillén

mstand20@gmail.com

Uno de los principales intereses de la biología evolutiva ha sido reconstruir la historia evolutiva de clados mediante el estudio de la distribución de los caracteres en las especies actuales. En este estudio, reconstruimos los patrones evolutivos del polimorfismo de color limitado a las hembras en dos géneros: *Ischnura* y *Enallagma* (Odonata: Coenagrionidae). Este polimorfismo consiste en especies con hembras de uno a tres morfotipos de color, uno similar al macho (androcromo) y uno o dos colores más crípticos (ginocromos). Para determinar su historia evolutiva, revisamos la literatura con el fin de establecer la distribución, número y morfotipos de color femenino y sistema de apareamiento. Asimismo, utilizando fragmentos mitocondriales y nucleares, reconstruimos las relaciones filogenéticas en ambos géneros. Mediante métodos paramétricos de Mapeo Estocástico de Caracteres (MEC) y Cadena de Markov Monte Carlo (MCMC), inferimos el estado de carácter ancestral del polimorfismo de color limitado. Por último, determinamos la correspondencia entre la topología de la filogenia y la distribución de los estados de caracteres de las especies, así como la correlación entre el polimorfismo de color y el sistema de apareamiento en *Ischnura*. Encontramos que la topología de los árboles puede explicar la distribución de los estados de caracteres de las especies. Además, el género *Ischnura* se reconstruyó con un carácter ancestral monomórfico utilizando MCMC y dimórfico utilizando MEC, mientras que el género *Enallagma* se reconstruyó con un carácter ancestral monomórfico en ambos análisis. De esta forma, confirmamos la coevolución entre el polimorfismo de color en las hembras y el sistema de apareamiento en *Ischnura*.

Palabras clave: Polimorfismo de color, sistema de apareamiento, métodos comparativos, coevolución, Zygoptera.

Polimorfismo e hibridación entre *Ischnura capreolus* e *Ischnura cyane* en los Andes colombianos

Laura Pulido Ríos; Fredy Palacino-Rodríguez; Adolfo Cordero-Rivera; Rosa Ana Sánchez-Guillén

pulidoriosl@gmail.com

El polimorfismo de color y la hibridación han sido ampliamente estudiados en los odonatos, especialmente en el género *Ischnura* (Coenagrionidae). La hibridación entre linajes estrechamente relacionados puede promover cambios sustanciales en rasgos fenotípicos como la coloración, que permite el reconocimiento intraespecífico (p.ej., *Heliconius* sp.: Lepidoptera). La acumulación de estos cambios puede resultar en el surgimiento de una nueva especie (especiación por hibridación). En los Andes colombianos, *Ischnura capreolus* e *I. cyane* se encuentran en simpatría y conforman una zona híbrida, donde hay presencia de individuos morfológica y genéticamente intermedios entre las dos especies. El objetivo de este trabajo fue describir rasgos como el polimorfismo de color, la ontogenia, la frecuencia de pruinescencia y el sistema de apareamiento en una localidad simpátrica de *I. cyane* (San Francisco) y en una localidad de la zona híbrida (Anolaima), ubicadas en Cundinamarca, Colombia. Los resultados indicaron que en *I. cyane* las hembras presentan dos morfotipos de color: uno androcromo y uno ginocromo, así como un sistema de apareamiento poliándrico. Las hembras de *I. cyane* no se diferencian de las hembras de la localidad híbrida por el color, que es azul y negro en androcromas y verde y marrón en ginocromas, pero sí por el tamaño del pronoto, por el sistema de apareamiento y por la frecuencia de hembras pruinescentes. En la zona híbrida, las hembras presentaron un pronoto elevado, similar al de *I. capreolus*, un sistema de apareamiento monándrico, y una mayor frecuencia de hembras pruinescentes. A partir de estos resultados, se puede inferir que la hibridación entre *I. capreolus* e *I. cyane* ha resultado en una segregación transgresiva, conduciendo a un sistema de apareamiento monándrico en las hembras híbridas, lo cual podría funcionar como una barrera reproductiva entre los híbridos y las especies parentales. Este hallazgo permite proponer que la hibridación entre estos linajes puede contribuir a la especiación en el género *Ischnura*. Si el carácter transgresivo encontrado persiste y la población se estabiliza a nivel ecológico y evolutivo, el aislamiento reproductivo puede llegar a completarse, resultando en tres especies distintas, una de ellas producto de hibridación.

Palabras clave: Segregación transgresiva, monandria, poliandria, Odonata, Colombia.

Polimorfismo de color, ontogenia y sistema de apareamiento de *Ischnura chingaza* Realpe, 2010 (Odonata: Coenagrionidae)

Kelly Johana Ríos Olaya; Fredy Palacino Rodríguez; Rosa Ana Sánchez Guillén
kelly.rios@posgrado.ecologia.edu.mx

En algunas especies de libélulas, la supervivencia de las hembras no solo se reduce por depredación, sino que además es susceptible a múltiples daños por el constante acoso que supone el apareamiento. Las respuestas a estas fuerzas de selección incluyen la producción de variaciones ontogénicas y polimórficas de color, con hembras similares a los machos (morfo androcromo) o con otras coloraciones (morfos ginocromos), y con capacidad de aparearse con uno (monándricas) o varios machos (poliándricas). El objetivo de nuestra investigación fue describir el polimorfismo de color, la ontogenia y el sistema de apareamiento y evaluar el papel de la selección natural en el mantenimiento del polimorfismo de color en *Ischnura chingaza*. Para ello, nosotros hicimos seguimiento a la ontogenia de color en individuos *in situ* y en laboratorio. Los individuos *in situ* fueron observados en poblaciones de cuatro localidades de la Cordillera Oriental, estimando proporción de sexos y morfos, frecuencia, horario y duración de la cópula para cada morfo, y madurez sexual de la hembra. Además, evaluamos la relación entre la coloración de los individuos y la coloración de las perchas más usadas. Nuestros resultados muestran un morfo de color naranja (ginocroma) y otro morfo de color verde (androcroma), con cambios ontogénicos que duran diez días. Mientras la proporción de machos/hembras fue 1/2, la frecuencia de hembras naranja/verde fue 1/1, con un sistema de apareamiento monándrico. También encontramos

relación significativa entre la coloración de los individuos y la coloración de las perchas que usan (p.ej., hembras verdes en perchas verdes). Nuestros resultados sugieren que las variaciones en ontogenia y polimorfismo de color en hembras de *I. chingaza*, reducen el asedio de los machos y podrían servir como estrategia críptica para la caza de presas y evasión de depredadores y con ello, al mantenimiento del polimorfismo en esta especie.

Palabras clave: Polimorfismo de color, sistema de apareamiento, ontogenia de color, selección sexual, selección natural.

Sistema de apareamiento y estructura poblacional de *Ischnura capreolus* (Odonata: Coenagrionidae) en poblaciones andinas de Colombia

Karen Osorio Navia; Laura Pulido Ríos; Miguel Ángel Stand Pérez

karen.1711921929@ucaldas.edu.co

La poligamia es la estrategia reproductiva más común en insectos y en odonatos, sin embargo, algunas especies del género *Ischnura* son monándricas (es decir, las hembras tienen un solo apareamiento). *Ischnura capreolus* es una especie ampliamente distribuida en Colombia, en tierras bajas (0-1800 m s.n.m.), donde se encuentra desde la región Caribe hasta el Amazonas. Recientemente, se ha descubierto que hibrida con *I. cyane* en la zona andina (Cundinamarca), convirtiéndola en un modelo ideal para estudios eco-evolutivos. El objetivo de este estudio es inferir el sistema de apareamiento de *I. capreolus* mediante su estructura demográfica y características comportamentales. Dentro de las variables consideradas se incluyen: i) la proporción de sexos, ii) la frecuencia de hembras en cópula según el tamaño poblacional, iii) la frecuencia de hembras juveniles en cópula, iv) el tiempo en cópula de los apareamientos observados, v) el comportamiento post-cópula (oviposición en tándem), y vi) la frecuencia de hembras pruinescentes con respecto al total de hembras en la población. A partir de este estudio será posible determinar: (i) características poblacionales, (ii) comportamiento reproductivo y (iii) el sistema de apareamiento que prevalece en la especie (monandria/poliandria). Los resultados preliminares de la población de *I. capreolus* en Guarinocito, Caldas, indican que es más probable capturar hembras ginocromas que androcromas, lo que sugiere diferencias en las tasas poblacionales entre estos morfotipos. No obstante, no se observaron diferencias significativas en la probabilidad de captura entre machos y hembras, lo que puede indicar que la población tiene una proporción de sexos equitativa. Tampoco hubo diferencias en la probabilidad de encontrar individuos maduros e inmaduros, mostrando que la población se mantiene de forma estable en el tiempo. Estos resultados permitirán conocer el estado de las poblaciones de *I. capreolus* en Colombia, y a su vez, a generar conocimiento base para investigaciones sobre conservación y evolución de este grupo de insectos.

Palabras clave: Comportamiento reproductivo, demografía, neotrópico, Zygoptera, monandria.

Variación genética de *Hetaerina capitalis* Selys, 1873 (Odonata: Calopterygidae)

Beatriz E. Carrillo Camargo; Yesenia M. Vega-Sánchez; Antonio González-Rodríguez; León A. Pérez Gutiérrez
bcarrillobio6@gmail.com

La identificación de especies en el género *Hetaerina* se basa en la morfología de los machos adultos, lo que puede ser problemático debido a su gran similitud. Los apéndices caudales de los machos son clave para una identificación confiable. Sin embargo, el análisis molecular ha revelado errores en la nominación de algunas especies. Por lo tanto, combinar datos morfológicos y moleculares es esencial para una taxonomía precisa y una mejor comprensión de las relaciones filogenéticas en este género. *Hetaerina capitalis*, en particular, muestra variabilidad morfológica relacionada con su distribución altitudinal, lo que conlleva a la atribución de varias sinonimias. El objetivo de este estudio fue analizar la variación y estructura genética de las poblaciones de *H. capitalis* utilizando marcadores moleculares y determinar si existen distintos linajes genéticos asociados a la variación morfológica. Para esto, se analizaron once poblaciones de *H. capitalis* distribuidas en México, Costa Rica, Venezuela y Colombia. Se secuenciaron dos marcadores moleculares; la región nuclear de los espaciadores intergénicos ribosomales (ITS) y la región mitocondrial del código de barras (COI). Se estimó la diversidad y estructura genética en DNAsp y SAMOVA; se obtuvieron las redes de haplotipos en POPArt y, además, se realizó un análisis de máxima verosimilitud para obtener las relaciones filogenéticas entre los haplotipos. La diversidad y estructura genética fueron calculadas con Hd, π y FST. Se identificaron 10 haplotipos para el marcador ITS y 14 para el marcador COI, indicando una alta diversidad genética en ambos loci (Hd ITS= 0.859; Hd COI= 0.9766). La diversidad nucleotídica para ITS y COI fue de $\pi= 0.02518$ y $\pi= 0.03963$, respectivamente. Además, se observó una diferenciación genética global significativa, para COI (FST= 0.966; $p < 0.01$) e ITS (FST=0.983; $p < 0.01$). El análisis de redes de haplotipos reveló la presencia de cinco grupos haplotípicos divergentes entre poblaciones, que demostraron congruencia entre ambos marcadores moleculares. En conclusión, el estudio revela una alta variabilidad y divergencia genética en las poblaciones de *H. capitalis*, sugiriendo la posible existencia de un complejo de especies crípticas. Este hallazgo subraya la importancia de una evaluación integrada, para una taxonomía precisa en este género.

Palabras clave: Genética de poblaciones, diferenciación genética, especies crípticas, Neotrópico.

Prosperando en el calor: altas temperaturas y la alteración del hábitat filtran la diversidad funcional de odonatos en los trópicos

Eduardo Ulises Castillo Pérez; José Daniel Rivera Duarte; Pedro Abellán; Ek del Val de Gortari;
Daniel González Tokman; Alejandro Córdoba Aguilar
ulises.castillo@iecologia.unam.mx

Los insectos son altamente susceptibles al aumento de temperatura ya que no pueden regular internamente su temperatura corporal. Además, las perturbaciones del hábitat pueden limitar el acceso a microhábitats ideales térmicamente para ciertas especies, llevando a un filtrado ambiental donde se excluyen las especies sin rasgos tolerantes al calor. Este estudio evaluó cómo la diversidad funcional de las comunidades de odonatos (subórdenes Anisoptera, y Zygoptera) responde a las perturbaciones del hábitat y a las altas temperaturas en un paisaje tropical seco. Se calculó el tamaño del efecto estandarizado (SES) de la riqueza funcional, la equidad funcional, la divergencia funcional y las medias ponderadas por la comunidad (CWM), enfocándose en dos rasgos de tolerancia al calor: la coloración del cuerpo y el tamaño. Los resultados mostraron que el SES de la riqueza funcional para los zigópteros fue significativamente mayor en sitios preservados. Sin embargo, la riqueza funcional para los anisópteros no mostró una respuesta significativa a las variables ambientales. La equidad funcional en anisópteros estuvo negativamente correlacionada con las temperaturas máximas, mientras que en los zigópteros no se vio afectada por ninguna variable ambiental. La divergencia funcional de los anisópteros fue significativamente mayor en sitios perturbados, a diferencia de los zigópteros donde no se observaron efectos significativos de las variables ambientales. El CWM de la coloración corporal en los ensamblajes de anisópteros fue más alto (menos oscuro) en sitios preservados. Además, los anisópteros fueron más oscuros en sitios perturbados con altas temperaturas, mientras que los zigópteros mostraron colores más claros. Ningún factor ambiental afectó el CWM del tamaño corporal en ambos subórdenes. La perturbación limita la variabilidad de rasgos de los zigópteros, pero favorece la presencia de anisópteros dominantes con rasgos más extremos. La baja variabilidad de rasgos de los anisópteros en sitios preservados podría afectar su adaptabilidad a futuras perturbaciones. Los resultados sugieren que comunidades como los odonatos son tolerantes a ambientes perturbados y altas temperaturas, destacando la importancia de incluir rasgos de tolerancia al calor en futuras investigaciones de insectos.

Palabras clave: Diversidad funcional, odonatos, temperatura, perturbación, coloración.

Efecto del parasitismo, perturbación y temperatura ambiental sobre la tolerancia térmica en caballitos del diablo (Odonata: Zygoptera)

Luis Alberto Valencia López; Eduardo Ulises Castillo Pérez; Alejandro Córdoba Aguilar
luisvalencia@ciencias.unam.mx

El incremento de la temperatura ambiental global representa un reto para los organismos ectotermos. La tolerancia a las altas temperaturas es sensible a estresores como el parasitismo y perturbaciones en el ambiente (p. ej., urbanización). De este modo, el efecto de múltiples estresores sobre la tolerancia térmica puede impactar en los tamaños poblacionales y distribución geográfica de los insectos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la respuesta inmune inducida por ectoparásitos y un reto inmune artificial sobre el límite térmico crítico máximo (CTmax, por sus siglas en inglés) en zigópteros, sobre diferentes gradientes térmico-altitudinales y con diferentes grados de perturbación. Se comparó la CTmax en *Hetaerina americana* y *H. vulnerata* (Calopterygidae) expuestas a un reto inmune de nailon en función de la temperatura anual promedio, clima del sitio, tamaño corporal, tipo de hábitat (perturbado o conservado). Además, se comparó la CTmax de *Argia plana* (Conaegrionidae) parasitadas con “ácaros del agua” en función del tamaño corporal, presencia/ ausencia y cantidad de ácaros. En los calopterígidos no se encontraron cambios significativos en la CTmax ante la exposición al implante de nailon, ni en función de la temperatura anual promedio, clima o altitud del sitio. Sin embargo, para ambas especies en sitios perturbados se encontró una relación positiva entre la CTmax y la temperatura anual promedio. Por otro lado, se encontró que los cenagriónidos con una mayor abundancia de ácaros y un mayor tamaño corporal tuvieron una mayor CTmax. Estos resultados sugieren que, ante el aumento de temperatura en la región, las poblaciones de zigópteros que tengan una alta abundancia de ectoparásitos podrían tolerar las altas temperaturas a través de la activación de la respuesta inmune. Adicionalmente, las condiciones microclimáticas de cada sitio tienen un mayor impacto sobre la tolerancia térmica que el clima de la región. Por lo tanto, poblaciones resilientes capaces de extender su CTmax podrán permanecer y adaptarse a los cambios microclimáticos de sitios perturbados donde la temperatura sea elevada.

Palabras clave: Cambio climático, ectoparásitos, perturbación, límite térmico, plasticidad fenotípica.

Interacción melanización-temperatura en la libélula *Orthemis ferruginea*

Mayab Xel-ha Martínez Castaneira; Alejandro Córdoba Aguilar

mx.marcast@gmail.com

La melanización juega papeles importantes en diversos procesos fisiológicos en los insectos incluyendo la pigmentación y la respuesta inmune, los cuales se pueden ver afectados por la temperatura y el ambiente circundante de los individuos. Se realizó un estudio utilizando como modelo a la especie *Orthemis ferruginea* con el objetivo de evaluar los efectos de la temperatura derivada de la falta de cobertura vegetal en la fisiología de los organismos. Para esto se compararon diferentes respuestas fisiológicas (tamaño, reservas energéticas, pigmentación del pterostigma, inmunidad, etc.) de poblaciones en sitios categorizados como conservados y perturbados que mostraban una diferencia de temperatura significativa. Entre los resultados obtenidos, los que más destacaron fueron la respuesta inmune y la pigmentación del pterostigma, en los cuales se observó que puede existir un posible *trade-off* entre. Esto, debido a que la cascada de la fenoloxidasa es la encargada de producir los sustratos utilizados tanto para la pigmentación, como para la respuesta ante patógenos y se ha observado que esta cascada tiene una relación directa con la temperatura. Respecto a la respuesta inmune, se ha observado que ciertos insectos responden mejor ante un ataque inmune conforme la temperatura aumenta. Por otro lado, se ha documentado que, en zonas con temperaturas más altas, los insectos tienden a estar menos pigmentados.

Palabras clave: Pigmentación, inmunidad, temperatura, libélulas.

Odonata de México: sesgos y perspectivas

Yesenia M. Vega-Sánchez

yvega@cieco.unam.mx

Odonata es un orden pequeño de insectos con 6 411 especies reconocidas a la fecha. México es uno de los 10 países con más especies de odonatos en el continente; se sugiere que existen entre 355 y 371 especies nativas para el país y estudios indican que la mayoría de las especies ya han sido documentadas. Sin embargo, el último listado publicado se remonta a 10 años atrás. En este trabajo actualizamos la lista de especies a partir de registros del *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), de registros ciudadanos en la plataforma NaturaLista México, así como de la revisión de diferentes documentos publicados (tesis, artículos, reportes, etc.). En total, se analizaron cerca de 90 000 registros, a partir de los cuales recuperamos la presencia de 375 especies de Odonata para el país, es decir, 20 registros nuevos en comparación a la última lista publicada en 2014. Estos registros corresponden, en su mayoría, a especies descritas en los últimos 10 años, a cambios nomenclaturales, así como a nuevos registros obtenidos a través de ciencia ciudadana (NaturaLista México). Por otro lado, es importante mencionar que se encontraron un gran número de registros erróneos (de más de 30 especies); incluyendo especies de distribución europea o asiática, especies con distribución restringida a Estados Unidos de América, Centroamérica, Sudamérica, etc. Si no se realiza un análisis minucioso de los registros, estos errores podrían tener repercusiones negativas como: inflar la lista de especies, estimar áreas de distribución erróneas, sobre estimar tamaños poblacionales, etc. Nuestros resultados resaltan la urgencia de hacer una actualización de los repositorios digitales dado que esta información suele ser la base para un gran número de estudios.

Finalmente, es relevante notar que la mayoría de especies descritas incluyeron información molecular. Sin embargo, este tipo de estudios son escasos para las especies del país, lo que podría sugerir que el listado de Odonata para México está lejos de completarse.

Palabras clave: Lista de especies, conservación, libélulas, caballitos del diablo, especies crípticas.

Distribución de odonatos (Insecta: Odonata) en las provincias biogeográficas del estado de Hidalgo, México

Josué Dolores Silva-Hurtado; Irene Goyenechea; Pablo Octavio-Aguilar; Ana Paola Martínez-Falcón; Sergio López-Mendoza
jodsilhur@gmail.com

La distribución geográfica de los odonatos en los estados de México ha sido estudiada frecuentemente, el estado de Hidalgo resalta a nivel nacional por sus diversas historias ecológicas y biogeográficas que forman una interesante mezcla de componentes y factores que dan lugar a un excepcional e importante intercambio de especies del sur y norte de América. De acuerdo con Morrone, las provincias biogeográficas que componen al estado son el Desierto Chihuahuense, la provincia Veracruzana, la Faja Volcánica Transmexicana y la Sierra Madre Oriental, estas provincias cuentan con una gran heterogeneidad ambiental como los distintos tipos de vegetación nativa; por ejemplo, bosques de coníferas, selvas bajas, matorral xerófilo y el bosque mesófilo de montaña que junto con los lagos, lagunas, ríos y pozos de agua promueven una gran diversidad en el estado. En este trabajo se analiza la distribución de los odonatos de acuerdo con las provincias biogeográficas propuestas por Morrone en el Estado de Hidalgo. Para ello se recopiló información sobre la diversidad de especies de odonatos con distintos motores de búsqueda y datos de ciencia ciudadana (Naturalista) para analizar el efecto de la heterogeneidad ambiental del estado de Hidalgo, México. Se registraron 147 especies, esto coloca al estado de Hidalgo entre las entidades con mayor diversidad para el grupo. Sin embargo, la diversidad entre las provincias difiere en más del 50%, de acuerdo con las distancias de Jaccard. Lo cual explica la elevada diversidad de odonatos en la entidad. Además, un análisis de endemidad mostró que las provincias de la Sierra Madre Oriental y el Desierto Chihuahuense son importantes en este indicador, lo que destaca su importancia para la conservación de los odonatos de México. Finalmente, el uso de información formal se puede complementar con datos de ciencia ciudadana, para así conocer o tener un acercamiento o punto de vista distinto de la distribución de las especies.

Palabras clave: Conservación, biogeografía, Hidalgo, libélulas.

El papel de diferentes dominios fitofisiognómicos (Mata Atlántico, Cerrado y Caatinga) en la estructuración de la biodiversidad de Odonata

Karolina Teixeira Silva; Acácio Sá Santos; Diogo Silva Vilela; Marciel Elio Rodrigues
marciel.rodrigues@uesb.edu.br

Comprender cómo se estructuran los ensamblajes biológicos sigue siendo un tema fundamental en ecología. Principalmente en las regiones tropicales, que actualmente presentan altos índices de explotación de recursos naturales e intensas pérdidas y modificaciones de los ambientes naturales causados por impactos antropogénicos. Por lo tanto, comprender la estructuración de los ensamblajes entre diferentes dominios fitofisiognómicos se vuelve aún más urgente, ya que nos permite comprender cómo las modificaciones ambientales pueden afectar la biodiversidad a escala regional. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el papel de tres dominios fitofisiognómicos: Mata Atlántica, Cerrado y Caatinga, en la estructuración de la diversidad de Odonata comparando: i) la riqueza de Odonata entre diferentes dominios fitofisiognómicos (Bosque Atlántico, Cerrado y Caatinga); ii) la composición de las comunidades de Odonata en diferentes dominios; y iii) si la estructuración del ensamblaje está relacionada con variables ambientales y/o espaciales. El estudio se realizó en el estado de Bahía, donde se muestrearon 49 arroyos, incluidos 17 en la Mata Atlántica, 18 en la Caatinga y 15 en el Cerrado. Nuestros resultados demuestran que los diferentes dominios fitofisiognómicos mostraron una alta diversidad de Odonata con 95 especies, y la riqueza fue similar entre las áreas. Sin embargo, cada dominio tuvo una composición diferente, con mayor similitud entre los dominios Cerrado y Caatinga. Los predictores espaciales junto con las variables ambientales se asociaron con la Caatinga y el Cerrado, y las variables ambientales con el dominio de la Mata Atlántica. Los resultados mostraron que cada uno de los dominios evaluados es fundamental para el mantenimiento y conservación de la biodiversidad regional de libélulas. No conservar estos dominios fitofisiognómicos puede conducir a la pérdida de biodiversidad regional.

Palabras clave: Biomas brasileños, libélulas, caballitos del diablo, biodiversidad.

Dragones del Guainía: en la búsqueda de *Heteragrion demarmelsi*

Jenilee Montes-Fontalvo; Cristian Mendoza; Beatriz Carrillo; Miguel Stand-Pérez; Angela Aristizábal-Botero; Tatiana Flórez; Yiselle Cano-Cobos
jmontes@humboldt.org.co

En Colombia, a pesar de los avances en la investigación sobre odonatofauna, la deforestación acelerada amenaza los hábitats de numerosas especies aún no reportadas. El departamento de Guainía, en la región amazónica colombiana, es un área poco estudiada debido a los desafíos logísticos de costos y problemas socioeconómicos. Hasta hace poco, Guainía fue un área poco estudiada en Odonata, pero recientes esfuerzos han revelado su alta diversidad. Entre ellas, la especie *Heteragrion demarmelsi*, clasificada como “En Peligro” por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, ha sido encontrada en los Cerros de Mavicure, una zona turística con cuerpos de agua adecuados para su hábitat. Sin embargo, sus ecosistemas están amenazados por la deforestación, la expansión humana y la falta de manejo de residuos sólidos. Este proyecto se centra en la conservación de *H. demarmelsi*, la caracterización de la odonatofauna de la región y la preservación de los recursos hídricos en el área de estudio mediante la capacitación de las comunidades locales en técnicas de biomonitoreo de insectos. Este proyecto podría convertirse en el primer plan de protección para una especie de insecto en peligro en Colombia, además, este enfoque multidisciplinar e inclusivo busca unificar el conocimiento científico y social para la conservación efectiva de la biodiversidad y los recursos hídricos en Guainía.

Palabras clave: Odonata, conservación, biomonitoreo comunitario, Amazonas colombiano.

Odonata del área urbana y no urbana de la cuenca baja del Río Sonora

Rocío Jazmín Guzmán Ojeda; Michael T. Bogan

rocio.j.guzman@gmail.com

Mundialmente, una de las principales amenazas de los cuerpos de agua dulce es la urbanización. Con el aumento en la demanda de agua y su escasez, especialmente en regiones áridas como el Desierto Sonorense, es de especial relevancia entender las comunidades de insectos acuáticos en estos ambientes cambiantes. Tomando esto en cuenta, el objetivo de este estudio fue determinar las diferencias en la comunidad de Odonata (Insecta) en áreas con urbanización en la región baja del Río Sonora. Se estudiaron odonatos en 6 sitios con distintos grados urbanización y no urbanización en el Río Sonora, en los municipios de Hermosillo y Ures (Sonora, México). Se muestrearon los odonatos adultos presentes en estos sitios a través de conteos visuales. Los muestreos se realizaron de junio a agosto del 2023, cuando su abundancia es mayor. Se encontraron 39 especies en el área de estudio, con un rango de riqueza de 13 especies en un sitio urbano con aguas tratadas, a 25 especies en un sitio no urbano. Contrario a lo esperado, el índice de diversidad de Shannon más bajo se encontró en un sitio no urbano ($H' = 1.65$), y el índice de diversidad más alto en el sitio mejor preservado del área urbana ($H' = 2.61$). De las 39 especies, diez fueron especies indicadoras de sitios específicos. Estas diez especies pudieran estar respondiendo a sus preferencias de hábitat más que a la urbanización. Estos resultados muestran una alta diversidad en la cuenca baja del Río Sonora, incluyendo aproximadamente 30% de especies registradas para el estado de Sonora, resaltando la importancia de los hábitats acuáticos en zonas urbanas.

Palabras clave: Urbanización, diversidad, riqueza, ecología de comunidades, indicadores.

Kit de supervivencia urbana: adaptaciones de libélulas y caballitos del diablo en las ciudades

Catalina M. Suarez-Tovar; Maya Rocha-Ortega; Leandro Juen; Álex Córdoba-Aguilar
catamariasuarez@gmail.com

La urbanización ha impulsado una de las transformaciones más sustanciales en los ecosistemas de agua dulce, exponiendo a grupos como los insectos acuáticos a nuevas presiones de selección. Algunas especies de odonatos (libélulas y caballitos del diablo) persisten en ambientes urbanos, manteniendo una buena condición energética. El objetivo de este estudio fue identificar los rasgos morfológicos y conductuales que están permitiendo, a este grupo de insectos, permanecer dentro de las ciudades. Para esto realizamos una revisión bibliográfica mediante la cual identificamos especies tolerantes y sensibles a la urbanización. Para cada una de las especies identificadas se recabaron datos de tamaño corporal, grado de dimorfismo sexual, coloración corporal y estrategia reproductiva. Nuestros resultados indican que tamaños corporales más pequeños, un mayor grado de dimorfismo sexual, coloraciones amarillas o rojizas y mayor tendencia a la territorialidad, son rasgos que favorecen la permanencia de odonatos en las ciudades. Además, realizamos observaciones de conducta en comunidades de libélulas distribuidas a lo largo de un gradiente de urbanización, para identificar otros rasgos conductuales que no fue posible evaluar a partir de la revisión bibliográfica. Registramos conductas de termorregulación, reproducción y forrajeo y comparamos sus frecuencias relativas en sitios con diferente grado de urbanización. Encontramos que los individuos son más eficientes cazando sus presas en lugares más urbanizados. A partir de nuestros resultados, discutimos los posibles mecanismos que permiten que los rasgos identificados favorezcan la vida de los odonatos en entornos urbanos.

Palabras clave: Odonata, conducta, morfología, ecología urbana.

Atracción al agua y polarización en libélulas y caballitos del diablo en un gradiente de contaminación lumínica

Valentina Sandoval-Granillo; Angélica S. Ensaldo-Cárdenas; Bruce Robertson; Giovanna Villalobos-Jimenez; Alex Córdoba Aguilar
vsandovalgranillo@gmail.com

Los insectos acuáticos como las libélulas y los caballitos del diablo dependen de la polarización como una señal visual para localizar cuerpos de agua para reproducirse, pero la polarización artificial debida a la contaminación lumínica puede llevarlos a caer en trampas ecológicas. En este estudio investigamos la preferencia de los odonatos por las señales de luz polarizada en comparación con otras señales sensoriales asociadas con la percepción del agua, así como los efectos de la exposición a la polarización artificial en la sensibilidad que tienen frente a estas señales. Hipotetizamos que las especies de odonatos en áreas con mayor contaminación lumínica mostrarían una preferencia reducida por trampas polarizantes antropogénicas y una preferencia aumentada por cuerpos de agua naturales. Nuestro experimento de opción múltiple reveló diferencias interespecíficas en la atracción a estas señales, pues algunas especies prefirieron las trampas polarizantes mientras que otras priorizaron las señales de agua o el color. Las especies de la comunidad atraídas por la trampa ecológica fueron siempre un subconjunto del total de las especies registradas en cada sitio, lo que sugiere que hay especies que evaden las trampas ecológicas. Sorprendentemente, no encontramos diferencias significativas en la frecuencia de comportamiento de los odonatos entre las categorías de exposición a la polarización, lo que sugiere una presión selectiva débil, la priorización de otras señales sensoriales o adaptaciones existentes para evitar las trampas ecológicas. Observamos disparidades de sexo en la susceptibilidad a las trampas, con los machos mostrando una mayor atracción, posiblemente debido a diferencias en los criterios de selección de hábitat. Aunque falta evidencia de una presión selectiva fuerte impuesta por la contaminación lumínica, nuestros resultados enfatizan la importancia de reducir la contaminación lumínica cerca de los cuerpos de agua para conservar las poblaciones de odonatos e insectos acuáticos en un entorno cambiante.

Palabras clave: Contaminación lumínica, polarización, trampa ecológica, Odonata, insectos acuáticos.

Efecto de la eutrofización sobre territorialidad y reproducción de dos especies de libélulas (Insecta: Odonata) en los Andes Colombianos

Fredy Palacino Rodríguez; Kelly Johanna Rios Olaya; Luis Quijano Cuervo; Diego Andres Palacino Penagos; Andrea Carolina Penagos; Sabrina Clavijo-Baquet
fredy.palacino@fcien.edu.uy

La alteración de los ciclos biogeoquímicos de fósforo y nitrógeno ha cambiado drásticamente las dinámicas ecológicas de los ecosistemas con impacto a diferentes niveles de organización. Para muchos insectos acuáticos, la eutrofización incrementa parásitos, reduce la disponibilidad de alimento, altera la duración del desarrollo y reduce el tamaño corporal, generando cambios en su comportamiento e inversión energética. Nuestro objetivo fue evaluar el efecto del grado de eutrofización, la condición corporal y la capacidad de vuelo sobre comportamientos en *Erythrodiplax abjecta* y *Sympetrum gilvum*. Para esto, se registraron 16 variables ambientales relacionadas con la eutrofización en 12 localidades con diferente grado de eutrofización. Además, los individuos fueron marcados y se realizaron test focales para determinar el tiempo asignado a cada comportamiento (i.e. territorialidad, apareamiento y oviposición). Luego, para cada individuo se estimó la capacidad de vuelo, se midieron variables morfológicas (e.g. longitud alar) y la condición corporal (e.g. grasa y musculatura de tórax y abdomen). Para determinar las variables afectando los diferentes comportamientos, se ajustaron modelos generalizados mixtos (GLMMs) con eutrofización, condición corporal, longitud alar y capacidad de vuelo como variables predictoras. La clorofila alfa de cada hábitat fue usada como proxy de eutrofización y los modelos fueron seleccionados usando el criterio de Akaike. La duración del apareamiento y la oviposición estuvieron condicionados por el peso abdominal o el tamaño corporal, mientras la territorialidad se relacionó con la capacidad de vuelo. Además, el efecto del grado de eutrofización es distinto sobre la condición corporal y la duración de los comportamientos. En general, el incremento en la eutrofización afecta negativamente la condición corporal, reduce la capacidad de vuelo y el tiempo que las libélulas invierten en reproducción y territorialidad. Así, en hábitats menos eutrofizados, una mejor asignación de presupuesto energético permite a los organismos mejorar su condición corporal y asignar más energía y tiempo a la reproducción.

Palabras clave: Anisoptera, Colombia, comportamiento, Odonata.

El aumento en la turbidez del agua incrementa la actividad larval de odonatos (Insecta: Odonata) en condiciones de cautiverio

Diego Andres Palacino Penagos; Fredy Palacino Rodríguez; Andrea Carolina Penagos; Kelly Johanna Rios Olaya

fredy.palacino@fcien.edu.uy

La turbidez es una condición que cambia las dinámicas ecológicas de los ecosistemas acuáticos. En odonatos, el comportamiento larval es diverso y modelado por estrategias de caza y evasión de depredadores, actividades que dependen de la disponibilidad de luz. Los objetivos de esta investigación fueron: i) describir los comportamientos larvales en siete especies de Odonata; ii) evaluar si la frecuencia en estos comportamientos varía entre especies y sexos; y iii) evaluar si la frecuencia de los comportamientos varía con la turbidez del agua. Nosotros hipotetizamos una frecuencia similar de comportamientos entre especies de ambientes similares y entre sexos con similar tiempo de desarrollo larval. Además, esperábamos una frecuencia de comportamientos más alta en agua más turbia debido a menor detección por depredadores. En nuestro experimento, larvas de cada especie en los primeros *instars* fueron individualizadas en recipientes con agua de tres tratamientos de turbidez (i.e., potable, declorada y agua del hábitat), la cual fue estimada con disco Secchi en un tubo de transparencia. Los comportamientos fueron registrados en 2185 larvas y se clasificaron en 20 categorías de acuerdo con la región corporal y el tipo de comportamiento. Cada larva fue observada durante diez sesiones de cinco minutos. Los datos fueron analizados con pruebas de PCoA y PERMANOVA en RStudio. De los 17624 eventos de comportamiento, se registraron 9352 en agua del hábitat (mayor turbidez), 4341 en agua declorada y 3931 en agua potable. La frecuencia de comportamientos fue significativamente mayor en agua con mayor turbidez en todas las especies. Las especies de Zygoptera mostraron diferencias significativas en la frecuencia de su comportamiento, mientras que la frecuencia de comportamientos fue similar entre especies de Anisoptera. La frecuencia fue más alta en comportamientos como descansar y comer en machos, y nadar y mover el abdomen en hembras. Las especies en microhábitats distintos (p. ej., Zygoptera) pueden exhibir plasticidad en sus comportamientos para refugiarse y obtener alimento, mientras que las similitudes en microhábitats pueden conducir a comportamientos similares (p. ej., Anisoptera). El incremento en la turbidez genera un ambiente con menor presión de depredación permitiendo que las larvas muestren mayor frecuencia de comportamientos para cazar y desplazarse.

Palabras clave: Anisoptera, Zygoptera, Andes colombianos, ecosistemas acuáticos.

Libélulas (Odonata) como bioindicadores de la sostenibilidad de sistemas agroforestales en el Bosque Atlántico

Cíntia Ribeiro; Fernando Geraldo de Carvalho; Fabio de Oliveira Roque; John Simaika; Marciel

Elio Rodrigues

crsantos1@uesc.br

Las actividades antropogénicas representan una gran amenaza para la integridad física y ecológica de los ecosistemas de agua dulce. Entre los diversos impactos antropogénicos asociados a la degradación y pérdida de ecosistemas acuáticos, los patrones de uso y ocupación del suelo surgen como uno de los principales factores. Los sistemas agroforestales se destacan entre los varios usos del suelo como una alternativa para reducir estos impactos ambientales. Este estudio evaluó la integridad de arroyos en la Mata Atlántica bajo diferentes tipos de uso del suelo y sus efectos en las asambleas de larvas de libélulas. Se recolectaron larvas de libélula en áreas de bosque nativo, pastizales y cultivos de cacao. Nuestros resultados revelaron una diferencia en la riqueza de géneros entre las áreas estudiadas, con áreas de cultivo de cacao mostrando una mayor riqueza y áreas de pastizales exhibiendo una menor riqueza. También observamos variaciones en la composición de especies, con áreas nativas presentando una composición más homogénea y áreas de pastizales exhibiendo una composición más heterogénea. Además, nuestros resultados indicaron que las larvas de libélula pueden servir como excelentes indicadores de áreas de cultivo sostenible. Aunque las áreas de cultivo de cacao representan un modelo de agricultura sostenible, con potencial para contribuir a la preservación de la biodiversidad, este estudio enfatiza que tales áreas no pueden reemplazar totalmente los hábitats nativos, reforzando la importancia de conservar lo que queda de nuestros bosques y, consecuentemente, su biodiversidad.

Palabras clave: Larvas de libélula, conservación de ecosistemas acuáticos, heterogeneidad de hábitats, uso del suelo.



MEMORIAS V Encuentro SOL,
México, 2024.

Noticias y convocatorias

¡NUEVA MESA DIRECTIVA DE LA SOL!

Les invitamos a conocer a los integrantes de nuestra nueva mesa directiva, quienes fueron elegidos durante el V Encuentro SOL en San Cristobal de las Casas, Chiapas, México, en octubre de 2024.

Compartimos sus reseñas y sus correos electrónicos:

YESENIA M. VEGA-SÁNCHEZ



Presidenta

Bióloga por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, México. Maestra en Ciencias Biológicas y Doctora en Ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente, es postdoctorante por parte de CONAHCyT, México. Su área de experiencia general es la biología evolutiva. Específicamente trabaja con genética de poblaciones, filogeografía, filogenética, ecología de la conducta y especiación del género *Hetaerina*.

Correo electrónico: yvega@cieco.unam.mx

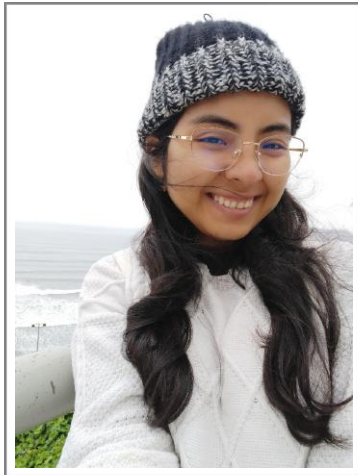
DIOGO SILVA VILELA



Vicepresidente

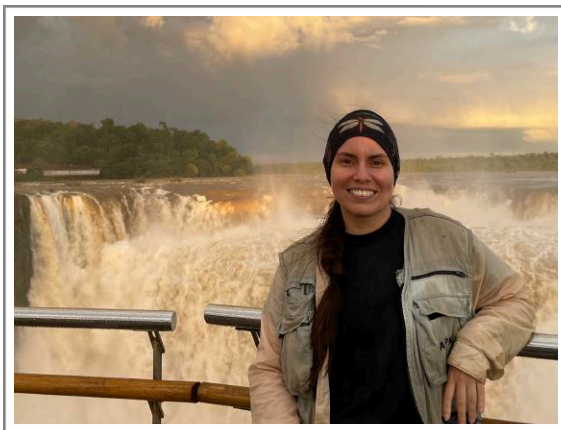
Biólogo por la Universidad Federal de Uberlândia, Maestro y Doctor en Entomología por la Universidad de São Paulo. Actualmente, es Profesor Visitante del IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes, Minas Gerais. Su área de experiencia general es la sistemática de Odonatos neotropicales, con énfasis en la fauna Brasileña.

Correo electrónico: deeogoo@gmail.com

EMMY F. MEDINA-ESPINOZA**Secretaria**

Bióloga por la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Maestra en Zoología, en el área de Biodiversidad y Evolución, por la Universidade Federal do Pará, Pará, Brasil. Actualmente, estudiante de doctorado del programa de Ecología, Evolución y Conservación de la University of Illinois Urbana-Champaign, Estados Unidos. Su área de experiencia es ecología y conservación de libélulas neotropicales, con énfasis en las especies amazónicas.

Correo electrónico: efme.04@gmail.com

YISELLE P. CANO-COBOS**Tesorera**

Bióloga por la Universidad de los Andes, en Bogotá, Colombia, y Maestra en Ciencias Biológicas por la misma universidad. Actualmente, es estudiante de doctorado en Ciencias Naturales de la Universidad

Nacional de La Plata, en Buenos Aires, Argentina, y becaria doctoral de la Universidad Nacional de Avellaneda y CONICET.

Su área de experiencia general es la taxonomía y sistemática filogenética, con especial interés por las libélulas amazónicas, y en la actualidad se encuentra trabajando con los géneros *Acanthagrion* y *Oxyagrion*.

Correo electrónico: yisellecanoc@gmail.com

CATALINA MARÍA SUÁREZ TOVAR**Vocal**

Bióloga por la Universidad Nacional de Colombia. Maestra en Ciencias Biológicas y Doctora en Ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su área de experiencia es la ecología y conservación de odonatos. En los últimos años sus estudios se han enfocado en la ecología y evolución de estos insectos en ambientes urbanos. Actualmente, es investigadora postdoctoral en el laboratorio de Ecología Funcional del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM.

Correo electrónico: catamariasuarez@gmail.com

SIAN 2025 en Belém - Pará - Brasil

El próximo Simposio de Insectos Acuáticos Neotropicales se celebrará del 17 al 21 de febrero de 2025, en la Universidad Federal de Pará en Belém, Brasil. Toda la información la podrán encontrar en:

<https://www.labecoufpa.com.br/viisian>



ICO 2025 en Villa de Leyva - Boyacá - Colombia

El próximo Congreso Internacional de Odontología se llevará a cabo en Colombia del 10 al 15 de Agosto de 2025. ¡A alistar los resúmenes para participar! Pronto podrán encontrar más información en:

<https://www.worlddragonfly.org/ico2025>



Congreso Red Macrolatinos@ en Manizales - Caldas - Colombia

El VII Congreso Latinoamericano de Macroinvertebrados y Ecosistemas Acuáticos se llevará a cabo en Colombia del 25 al 29 de Agosto de 2025 en la Universidad de Caldas. Para más información, pueden visitar la página:

<https://congresomacrolatinos.blogspot.com>



Número Especial de HETAERINA sobre Métodos de Colecta

Este año publicaremos un número especial de nuestro Boletín, sobre métodos de colecta. Esperamos tus contribuciones en alguno de los siguientes temas: 1. Métodos de colecta y preservación de huevos; 2. Métodos de colecta y preservación de larvas y exuvias; 3. Métodos de colecta y preservación de adultos; 4. Otros métodos de colecta o 5. Procesos de etiquetado e ingreso a colecciones biológicas.

Los lineamientos y fechas de recepción de artículos podrás encontrarlos en:

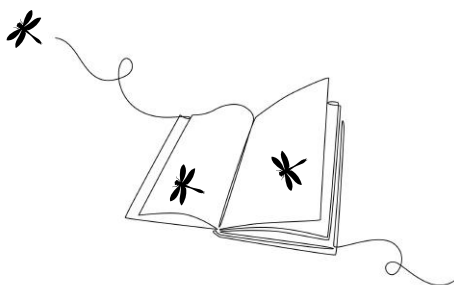
<https://www.odonatasol.com/boletín>



¡NUEVA SECCIÓN DE NUESTRO BOLETÍN!: Relatos sobre Odonatos

¿Conoces alguna historia sobre libélulas y caballitos del diablo que sea popular en tu pueblo, ciudad, país o región de origen? ¿Por qué razones has escuchado que se les dice caballitos del diablo? ¿Con qué otros nombres los conocen tus amigos, tus abuelos o tus vecinos? ¿Qué dicen cuando llega una libélula o caballito del diablo a tu casa? ¿Sabes de algún invento que se haya inspirado en la biología o morfología de las libélulas?

¡Cuéntanos estas historias en forma de relato! Puedes encontrar los lineamientos de esta nueva sección aquí: [RELATOS SOBRE ODONATOS](#) o si tienes alguna duda escríbenos a: boletin.sol@gmail.com



Artículos científicos publicados:

Nuestros miembros han estado muy activos; les compartimos algunos de sus trabajos más recientes, así como artículos que incluyen estudios sobre odonatos en América Latina:

- Alexandre, R. J. R., de Assis Montag, L. F., Dias-Silva, K., Brasil, L. S., Maracahipes-Santos, L., Batista, J. D., & Vieira, T. B. (2024). **Weak congruence between biological assemblages of streams and their relationship with the environmental gradient in the Cerrado–Amazon transition area, Brazil.** *Hydrobiologia*, 1-14.
- Avendaño-Marín, B., & Flórez-V, M. Q. (2024). Bota-Sierra (2024): **Demography and natural history of the damselfly *Mesamphiagrion gaudiimontanum* (Coenagrionidae), a Páramo endemic species in the Colombian Andes.** *Internacional Journal of Odonatology*, 27, 151-160.
- Ballén-Guapacha, A. V., Ospina-Garcés, S. M., Guevara, R., & Sánchez-Guillén, R. A. (2024). **Reproductive character displacement: insights from genital morphometrics in damselfly hybrid zones.** *Heredity*, 133(5), 355-368.
- Bota-Sierra, C. A., Cordero-Rivera, A., Novelo-Gutiérrez, R., Sánchez-Herrera, M., & Londoño, G. A. (2024). **Can high temperatures affect body size in insects? The case of rubyspot damselflies in the Colombian Western Andes.** *Diversity*, 16(12), 743.
- Brito, J. S., Cottenie, K., Cruz, G. M., Calvão, L. B., Oliveira-Junior, J. M. B., Carvalho, F. G., ... & Juen, L. (2024). **Odonata responses to dispersal and niche processes differ across Amazonian endemism regions.** *Insect Conservation and Diversity*, 17(6), 988-1000.
- Brozzi, C., Sánchez-Guillén, R. A., & Cordero-Rivera, A. (2024). **Vulvar spine and copulation duration: unravelling sexual conflict in *Ischnura* damselflies.** *Animal Behaviour*, 216, 55-62.
- Calvão, L. B., Pires, M. M., Périco, E., & Juen, L. (2024). **Dragonflies (Insecta, Odonata) from northeast Santa Catarina and notes on the occurrence of species in the region.** *Biota Neotropica*, 24, e20241620.
- Castillo-Pérez, E. U., Rivera-Duarte, J. D., Abellán, P., del-Val, E., González-Tokman, D., & Córdoba-Aguilar, A. **Thriving in the heat: How high temperatures and habitat disturbance shape odonate taxonomic and functional diversity in the tropics.** *Insect Conservation and Diversity*.
- Cezário, R. R., de Almeida, J. G. L., Peixoto, P. E. C., Wilts, B. D., & Guillermo-Ferreira, R. N. (2024). **The mechanistic origin of amber pigmentation of *Perithemis tenera* (Say, 1840) wings (Odonata: Libellulidae) and its function in conspecific signalling.** *Zoology*, 167, 126226.
- Cezário, R. R., Henrique Datto-Liberato, F., Lopez, V. M., Muzón, J., & Atayde Lencioni, F. A. (2024). **Redescription of *Lestes quadristriatus* Calvert, 1909 (Odonata: Zygoptera: Lestidae) with comments on the type series.** *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 1-10.
- Cordero-Rivera, A., & Sánchez-Guillén, R. A. (2024). **Contrasting female colour morph frequencies between *Ischnura genei* and *I. saharensis* populations (Odonata: Coenagrionidae).** *Odonatologica*, 53(1-2), 95-110.
- Datto-Liberato, F. H., Lopez, V. M., Quinaia, T., do Valle Junior, R. F., Samways, M. J., Juen, L., ... & Guillermo-Ferreira, R. (2024). **Total environment sentinels: Dragonflies as ambivalent/amphibiotic bioindicators of damage to soil and freshwater.** *Science of The Total Environment*, 934, 173110.
- da Silva, S. R., Ortega, J. C. G., Oliveira-Junior, J. M. B., Dias-Silva, K., Juen, L., & Brasil, L. S. (2024). **Assessment of the dark diversity's ability to predict the absence of Zygoptera (Odonata) species sensitive to anthropogenic disturbance in human-altered Amazonian ecosystems.** *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(11), 1126.
- Da Silva, A. V., De Almeida, J. G. L., Ventura, S. P., Oliveira, R., & Peixoto, P. E. C. (2024). **A meta-analysis on alternative mating tactics: when the main and the alternative yield similar reproductive success.** *Biological Reviews*. 100(1), 85-98.
- de Souza, Y. C. M., Annibale, F. S., Pelinson, R. M., & Rossa-Feres, D. D. C. (2024). **Behavioral responses of benthic and nektonic tadpoles to the presence of a benthic predator.** *Hydrobiologia*, 1-10.
- Guerrero-Moreno, M. A., Juen, L., Puig-Cabrera, M., Teodósio, M. A., & Oliveira-Junior, J. M. B. (2024). **Neotropical dragonflies (Insecta: Odonata) as key organisms for promoting community-based ecotourism in a Brazilian Amazon conservation area.** *Global Ecology and Conservation*, 55, e03230.

- Guillermo-Ferreira, R., Filippov, A. E., Kovalev, A., & Gorb, S. N. (2024). **Voronoi diagrams and Delaunay triangulation for modelling animal territorial behaviour.** *Ecology and Evolution*, 14(7), e11715.
- Idec, J., Bybee, S., Ware, J., Abbott, J., Ferreira, R. G., Suvorov, A., ... & Guralnick, R. (2024). **Interactions between sexual signaling and wing size drive ecology and evolution of wing colors in Odonata.** *Scientific Reports*, 14(1), 25034.
- López-Díaz, J. A., Novelo-Gutiérrez, R., & Schmitter-Soto, J. J. (2024). **Odonatofauna (Insecta) del volcán Tacaná, Chiapas, México: lista de especies y distintividad taxonómica.** *Revista Chilena de Entomología*, 50(4).
- Machado de Albuquerque, A. K., Silas Veras, D., Juen, L., & Silva de Azevêdo, C. A. (2024). **Zygoptera/Anisoptera (Insecta: Odonata) ratio as a tool to assess anthropogenic changes in Brazilian Cerrado streams.** *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(8), 737.
- Mendoza-Penagos, C. C., Pérez-Guétirrez, L. A., & Muzón, J. (2024). **A revision of Lestidae Calvert, 1901 (Odonata: Zygoptera) from Colombia, with the first record of *Lestes dichrostigma* Calvert, 1909.** *Zootaxa*, 5415(2), 201-240.
- Novelo-Gutiérrez, R., & Bota-Sierra, C. A. (2024). **Description of the larvae of *Epigomphus rufus* Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2020, and *E. brilliantina* Bota-Sierra & Novelo-Gutiérrez, 2020 (Odonata: Gomphidae).** *Zootaxa*, 5506(1), 93-103.
- Palacino-Rodríguez, F., Silva Brito, J., Juen, L., & Palacino Penagos, D. A. (2024). **Behavioral diversity among Odonata larvae increases in water with greater turbidity under captivity conditions.** *Neotropical Entomology*, 53(4), 726-737.
- Pereira-Moura, L., Viana, C. G., Juen, L., & Couceiro, S. R. M. (2024). **Dark diversity of Odonata in Amazonian streams.** *Science of The Total Environment*, 954, 176556.
- Pires, M. M., Dalzochio, M. S., Salvi, L. C., Sganzerla, C., Sahlén, G., & Périco, E. (2024). **Land cover is the main driver of the distribution patterns of larval Odonata assemblages in freshwater wetlands of the Brazilian Pampa.** *Ecological Research*.
- Pires, M. M., Calvão, L. B., Mendoza-Penagos, C. C., Périco, E., & Juen, L. (2024). **New record of *Cyanallagma demoiselle* Denck, Ehlert & Pinto, 2023 (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae) in southern Brazil.** *Check List*, 20(5), 1076-1082
- Schneider, T., Vierstraete, A., Kosterin, O. E., Ikemeyer, D., Hu, F. S., Novelo-Gutiérrez, R., ... & Dumont, H. J. (2024). **Molecular Phylogeny of the Family Cordulegastridae (Odonata) Worldwide.** *Insects*, 15(8), 622.
- Sayer, C.A., Fernando, E., Jimenez, R.R...Lozano, F., et al. **One-quarter of freshwater fauna threatened with extinction.** *Nature* (2025). <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08375-z>
- Vilela, D. S., Dias-Oliveira, T. M., Souza, M. M., Medina-Espinoza, E. F., & Juen, L. (2024). **The females of *Epipleoneura capilliformis* (Selys, 1886) and *E. albuquerquei* Machado, 1964 (Odonata: Protoneurinae): description and diagnosis.** *Zootaxa*, 5507(1), 187-193.
- Vilela, D. S., Cordero-Rivera, A., & Guillermo-Ferreira, R. (2024). **The Odonata of the Chapada dos Guimarães National Park, Mato Grosso state, Brazil, with an updated species list for the state.** *Odonatologica*, 53(3-4), 265-296.
- Vinagre, S. F., Calvão, L. B., Córdoba-Aguilar, A., & Ferreira, R. G. (2024). **Microhabitat selection and thermoregulation in Amazonian dragonflies.** *Journal of Thermal Biology*, 103998.
- Worthen, W. B., & Guevara-Mora, M. (2024). **The Effects of Light Environment on Adult Odonate Communities in Disturbed and Intact Forest: The Importance of Small-Scale Effects.** *Diversity*, 16(9), 557.



©biedjee-iNaturalist

© Fundación Sociedad de Odonatología Latinoamericana. Barranquilla - Colombia, 2016-2025

