

Estudio, curaduría y nuevos registros de odonatos presentes en la colección del Museo de La Salle

✉ José A. Cuéllar-Cardozo^{1,*}, ✉ María Fernanda Lozano-Bernal², ✉ José-Warles Díaz-Guamán²

¹ Bioprospección y Conservación Biológica, Universidad de La Salle, Bogotá, D.C., Colombia

² Museo de La Salle, Universidad de La Salle, Bogotá D.C., Colombia

Resumen

Colombia es el quinto país con más especies de odonatos de Latinoamérica, con 437 especies distribuidas en 11 familias, lo que representa el 7,2 % de la riqueza mundial. Esto se ve reflejado en la gran cantidad de especímenes presentes en muchas colecciones del país. La colección del Museo de La Salle (MLS) tiene registros desde 1968 y adolece de problemas de identificación taxonómica y de modo de preservación, que a largo plazo pone en riesgo los ejemplares y su información asociada, por lo que en el presente estudio se propuso la actualización taxonómica y el mejoramiento de las condiciones de almacenamiento de los odonatos depositados en el museo. Para ello, los especímenes se identificaron hasta el último nivel taxonómico posible y simultáneamente se tomaron acciones de conservación curativa y de optimización del almacenamiento. Como resultado, se identificaron un total de 903 individuos, repartidos en 81 especies provenientes de 14 departamentos, de los cuales el más representativo fue Huila con 363 especímenes; la mayoría de los ejemplares se recolectaron entre el 2010 y el 2017. Mediante una revisión bibliográfica se encontraron nuevos registros para varios departamentos del país, siendo Cundinamarca el de mayor cantidad. Se concluyó que la colección del Museo de La Salle posee piezas valiosas de información en cuanto a la distribución espacial y temporal de los odonatos en el país. Asimismo, se resalta la importancia de una correcta técnica de preservación y almacenamiento de los ejemplares para su conservación a lo largo del tiempo.

Palabras claves: Colecciones biológicas; Colombia; inventario; odonatos; Museo de La Salle.

Study, curation and new records of odonates present in the collection of the Museum of La Salle

Abstract

Colombia is the fifth country with the most Odonata species in Latin America totaling 437 distributed among 11 families, which represent 7.2% of the world's richness. This is reflected in a large number of specimens present in many collections in the country. The collection of the Museum of La Salle has records since 1968 and it evidences problems in the taxonomic identification and the preservation mode that can put at risk the specimens and the information they represent in the long term. Taking into account this, the objective of this project was to carry out a taxonomic update and to improve the storage conditions of the odonates deposited in the museum. For this, the specimens were identified up to the minimum possible taxonomic level and, at the same time, we undertook curative conservation and storage optimization actions. As a result, a total of 903 individuals were identified belonging to 81 species distributed in 14 departments, Huila being the most representative with 363 specimens, most of them collected between 2010 and 2017. Through a bibliographic review, we found new records for several departments of the country, Cundinamarca being the one with the largest amount. We concluded that the collection of the Museum of La Salle has valuable pieces of information regarding the spatial and temporal distribution of Odonata species in the country. Likewise, we highlight the importance of using the correct technique for specimen preservation and storage.

Key words: Biological collections; Colombia; Inventory; Museum of La Salle; Odonata.

Introducción

Los odonatos, libélulas y caballitos del diablo, son unos coloridos insectos que aparecieron a finales del Carbonífero. Los adultos se caracterizan por presentar mandíbulas desarrolladas, grandes ojos compuestos, dos pares de alas y un abdomen alargado. Por otra parte, las larvas presentan una morfología adaptada al medio acuático y se reconocen por

su labio hipertrofiado, utilizado para cazar (Corbet, 2004; Grimaldi & Engel, 2005). Durante todo su ciclo de vida, estos insectos están muy asociados con los cuerpos de agua,

*Correspondencia:

José A. Cuéllar-Cardozo; josecuellar1094@gmail.com

Recibido: 3 de enero de 2019

Aceptado: 2 de julio de 2019

Editor: Elizabeth Castañeda

por lo que constituyen excelentes indicadores de la calidad de las fuentes hídricas y los bosques riparios, así como del grado de conservación del ambiente (Paulson, 2006).

El orden Odonata está conformado por tres subórdenes, 24 familias, 600 géneros y cerca de 6.500 especies repartidas por todo el globo, con excepción de la Antártida (Sánchez-Herrera & Ware, 2011). En el Neotrópico se encuentra la mayor diversidad de odonatos debido a la gran cantidad y variedad de ambientes acuáticos que, conjuntamente con las barreras geográficas, ha permitido procesos de endemismo y la especiación de muchos grupos (Kalkman, *et al.*, 2008). Colombia está catalogado como el sexto país en diversidad de odonatos, con aproximadamente 437 especies repartidas en 11 familias que representan el 7,2 % de la riqueza mundial de libélulas (Bota-Sierra, *et al.*, 2018; Bota-Sierra, *et al.*, 2018a; Pérez-Gutiérrez & Palacino-Rodríguez, 2011).

La mayoría de las investigaciones en nuestro país se han enfocado en realizar inventarios de especies, además de estudios de taxonomía y filogenética (Palacino-Rodríguez, 2016). Sin embargo, gran parte de las colecciones biológicas presentes en varias de las regiones del país no han sido revisadas en su totalidad, con los consecuentes vacíos de información en cuanto a la distribución espacial y temporal de muchas especies de odonatos (Palacino-Rodríguez, 2013). En el caso de la colección de odonatos del Museo de La Salle, gran parte del registro exhibe una identificación taxonómica desactualizada y carente de registro en las bases de datos correspondientes, por lo que el objetivo del presente estudio fue actualizar la identificación taxonómica de la colección de odonatos del Museo de La Salle, así como la técnica de preservación y las condiciones de almacenamiento de los ejemplares ahí depositados. Asimismo, se hizo una revisión bibliográfica para definir qué departamentos del país no habían registrado las especies de odonatos presentes en la colección.

Materiales y métodos

Los odonatos depositados en la colección de invertebrados del Museo de La Salle fueron identificados hasta el mínimo nivel de resolución taxonómica posible (género y especie), utilizando las claves y descripciones de Ris (1930), Borror (1942), Leonard (1977), Limongi (1983), Westfall Jr. (1988), De Marmels (1990), Garrison (1990, 1994), Garrison, *et al.* (2006, 2010), Belle (1992), Carvalho (1992), Zloty, *et al.* (1993), May (1998), Novelo-Gutiérrez (2002, 2005), Meurgey & Poiron (2011), Vargas-Salgado, *et al.* (2013), Garrison & von Ellenrieder (2015) y Gutiérrez, *et al.* (2015). Varios organismos solo pudieron ser identificados hasta el nivel de familia debido a la falta de algunos de sus caracteres morfológicos.

Simultáneamente con la identificación taxonómica, se revisó el estado de preservación y se hizo la curaduría física de los ejemplares a partir del análisis de las condiciones de almacenamiento y el estado de los especímenes. Consecuentemente, se propuso una actualización del método de preservación con base en un modelo utilizado en las

colecciones de diversos museos para minimizar los daños ocasionados por la manipulación y optimizar el espacio ocupado por los ejemplares (Paulson, n.d.).

Para ello, se cambiaron las unidades de conservación. La primera fase consistió en la colocación de los ejemplares adultos en una cámara húmeda con alcohol etílico durante 48 horas, evitando la proliferación de microorganismos que pudiera comprometer el ejemplar, para lograr el cambio de posición necesario para su adecuación en los sobres. En la segunda fase se unieron las partes desprendidas, como el abdomen, las alas o las extremidades de los ejemplares con deterioro físico, utilizando como adhesivo un compuesto de acetato de polivinilo (PVA) marca TALAS® de alta calidad y estabilidad en el tiempo. Por último, la tercera fase consistió en la elaboración de las nuevas unidades de conservación, en la cual se utilizaron sobres hechos de polipropileno no estático ultratransparente de 1.25 µm de grosor, en los que se insertó una cartulina propalcote® libre de ácido de 250 g y 8 x 15 cm (Simmons & Muñoz, 2005). Al respaldo de las cartulinas se adhirieron las etiquetas con la información de recolección y la identificación taxonómica actualizada utilizando carboximetilcelulosa (CMC) en agua destilada. Cabe aclarar que se usaron tintas a base de carbón para el registro de la información, las cuales son las más recomendadas debido a su estabilidad fisicoquímica y larga duración (Williams & Hawks, 1986).

Resultados

Se identificaron un total de 903 individuos, 507 anisópteros y 396 zigópteros (Tabla S1, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/830/2542>). La colección de odonatos se compone de 81 especies, repartidas en 9 familias y 41 géneros. Los odonatos depositados cubren un periodo que se extiende desde 1968 hasta el 2017 y están distribuidos en un rango altitudinal entre los 234 y los 2.600 msnm. En síntesis, la colección del Museo de La Salle contiene individuos de 24,2 % de las especies descritas para Colombia según la última revisión de Pérez-Gutiérrez & Palacino-Rodríguez (2011).

En esta colección, la familia con la mayor proporción de ejemplares fue Libellulidae, con el 51 % del total de los especímenes, correspondiente a 464 individuos, en tanto que Platystictidae fue la familia con la menor proporción, solo tres individuos que representan el 0,3 % del total de odonatos en la colección.

El departamento del Huila fue la región con más especímenes, un total de 363 ejemplares, en tanto que en el Cauca y La Guajira se había hecho la menor cantidad de recolecciones, con tan solo tres individuos en cada departamento. En cuanto a los datos de altitud, esta característica estaba registrada solamente en el 71 % de los especímenes; al revisar en detalle las distribuciones, se encontró que la mayoría de especies de odonatos se capturó en altitudes menores de 1.000 msnm, con un total de 28 especies registradas, en tanto que en altitudes mayores de 2.000 msnm se

registró la menor cantidad de especies. Asimismo, sobresale el dato de que 21 especies de odonatos presentaron un amplio rango altitudinal con individuos recolectados en altitudes que variaban entre los 200 y 2.500 msnm. Con respecto al sexo de los especímenes, se registraron un total de 599 machos y 195 hembras, además de 111 individuos en los que no se pudo determinar el sexo debido a su mal estado de preservación.

Para constatar el crecimiento de la colección año tras año, se hicieron tres mapas del país y en cada uno se consignaron el número de registros y el porcentaje equivalente de cada departamento. El primer mapa (Figura 1) corresponde al periodo de 1968 a 1977, con un total de 73 registros equivalente al 8,06 % del total de individuos y 65 especies registradas (8,19 % del total de especies), siendo este el periodo en el que se registró la menor cantidad de individuos recolectados. El segundo mapa (Figura 2) corresponde al periodo de 2000 a 2009, con 114 registros, es decir, 15,91 % del total de especímenes, y 127 especies, o sea, 16,01 % del total. Por último, el tercer mapa (Figura 3) corresponde al periodo que va desde el 2010 hasta el 2017,

en el cual el número de registros fue de 429, correspondiente al 47,4 % del total de recolecciones, y de 412 especies, es decir, el 51,95 % de las contenidas en la colección, siendo este el periodo con el mayor número de registros y especies. Cabe aclarar que en los periodos que no se reflejan en los mapas no hubo capturas de insectos del orden Odonata, por lo que no se incluyeron en el análisis.

Mediante una revisión de la bibliografía disponible para Colombia, además de las bases de datos del Servicio de Información en Biodiversidad (SIB) para Colombia y de la *Global Biodiversity Information Facility (GBIF)*, se encontró que aproximadamente la mitad (50,6 %) de las especies registradas en la colección representaba nuevos registros para varios departamentos de Colombia. Los departamentos con mayor cantidad de nuevos registros fueron Cundinamarca, con diez nuevos registros, Valle del Cauca, con ocho, y Huila, con siete. Asimismo, se encontraron nuevos registros para 13 de los 14 departamentos representados en la colección, lo que demuestra que aún existen grandes vacíos en cuanto al estudio de odonatos en varias regiones del país (Palacino-Rodríguez, 2016).



Figura 1. Mapa de los registros de odonatos del Museo de La Salle recolectados en el periodo comprendido entre 1968 y 1977.



Figura 2. Mapa de los registros de odonatos del Museo de La Salle recolectados en el periodo comprendido entre 2000 y 2009.



Figura 3. Mapa de los registros de odonatos del Museo de La Salle recolectados en el periodo comprendido entre 2010 y 2017.

Conclusión

Es importante recalcar la importancia de la preservación de ejemplares en los museos como una forma de llevar el registro de la fauna de odonatos del país. Se resalta, asimismo, el hecho de que varios de los ejemplares presentes en la colección de invertebrados del Museo de La Salle constituyen nuevos registros en diferentes departamentos de Colombia, lo que actualiza la información de reportes anteriores, a pesar de que varios de los especímenes fueron recolectados hace más de 50 años. También se evidencia la importancia de la correcta preservación de los ejemplares, incluidos aspectos como el cuidado y el manejo de la colección para evitar el deterioro durante las consultas y permitir su crecimiento futuro. Por último, este estudio y el de **Palacino-Rodríguez (2009)** constituyen los únicos que se han hecho sobre las colecciones de odonatos en Colombia, y se espera que sirvan de base para posteriores estudios en torno a las colecciones de odonatos en el país.

Contribución de los autores

José A. Cuéllar-Cardozo y José-Warles Díaz-Guamán: participación en la fase metodológica y en la redacción final del documento. María-Fernanda Lozano-Bernal: interpretación de los resultados y discusión.

Material suplementario

Tabla S1. Lista de especies de odonatos, número y distribución por sexo y estadio de los individuos depositados en la colección de invertebrados del Museo de La Salle en Bogotá, Colombia. Vea la tabla 1S en: <https://www.racefyn.co/index.php/racefyn/article/view/830/2542>

Conflicto de intereses

Declaramos que todos participamos por igual en el desarrollo de la investigación y la elaboración del manuscrito, y que no tenemos ningún conflicto de intereses frente a su publicación.

Referencias

- Belle, J.** (1992). Studies on ultimate instar larvae of neotropical Gomphidae, with the description of *Tibiagomphus* gen. nov. (Anisoptera). *Odonatologica*. **21** (1): 1-24.
- Bota-Sierra, C. A., Corso, A., Janni, O., Sandoval-H, J., Viganò, M., Sánchez-Herrera, M., Palacino-Rodríguez, F.** (2018). Seventeen new dragonfly records from Colombia and the confirmation of the synonymy of *Philogenia monotis* and *P. tinalandia* (Insecta: Odonata). *Zootaxa*. **4462** (2): 115-131. Doi: 10.1080/13887890.2018.1462262
- 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** (May): 115-131.
- Carvalho, A. L.** (1992). Revalidation of the genus *Remartinia* Navás, 1911, with the description of a new species and a key to the genera of neotropical Aeshnidae (Anisoptera). *Odonatologica*. **21** (3): 289-298.
- Corbet, P. S.** (2004). Dragonflies behaviour and ecology of Odonata (Revised Edition). (P. S. Corbet, Ed.) (Harley Boo). Colchester: Harley Books.
- De Marmels, J.** (1990). A new record of *Mesamphiagrion occultum* (Ris) and *Cyanallagma ovigerum* (Calv) (Zygoptera: Coenagrionidae). *Notul. Odonatol.* **3** (5): 65-80.
- Garrison, R. W.** (1990). A synopsis of the genus *Hetaerina* with descriptions of four new species (Odonata: Calopterygidae). *Transactions of the American Entomological Society*. **116** (1): 175-259.
- Garrison, R. W.** (1994). A revision of the New World genus *Erpetogomphus* Hagen in Selys (Odonata: Gomphidae). *Tijdschrift Voor Entomologie*. **137** (2): 173-269.
- Garrison, R. W. & von Ellenrieder, N.** (2015). Damselflies of the genus *Argia* of the Guiana Shield (Odonata: Coenagrionidae). *Zootaxa* (Vol. 4042). Doi: 10.11646/zootaxa.4042.1.1
- Grimaldi, D. & Engel, M. S.** (2005). *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press. Doi: 10.1073/pnas.0703993104
- Gutiérrez, Y., Freitas, H. L., Oliveira, E. E.** (2015). *Acanthagrion viridescens* (Odonata: Coenagrionidae): Description of the final larval stadium and biological notes. *Zootaxa*. **4057** (1): 125-134. Doi: 10.11646/zootaxa.4057.1.8
- Kalkman, V. J., Clausnitzer, V., Dijkstra, K.-D. B., Orr, A. G., Paulson, D. R., van Tol, J.** (2008). Global diversity of dragonflies (Odonata) in freshwater. *Hydrobiologia*. **595** (1): 351-363. Doi: 10.1007/s10750-007-9029-x

- Leonard, J. W.** (1977). A revisionary study of the genus *Acanthagrion* (Odonata: Zygoptera). Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan. **153**: 188. <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/56397>
- Limongi S, J.** (1983). Estudio morfo-taxonómico de *náyades en algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela (I)*. Universidad Central de Venezuela.
- May, M. L.** (1998). *Macrothemis fallax*, a new species of dragonfly from Central America (Anisoptera: Libellulidae), with a key to male *Macrothemis*. International Journal of Odonatology. **1** (2): 137-153. Doi: 10.1080/13887890.1998.9748101
- Meurgey, F. & Poiron, C.** (2011). The true *Dythemis multipunctata* Kirby, 1894, from the West Indies and proposed new taxonomic status (Odonata: Anisoptera: Libellulidae). Zootaxa. **3019**: 51-62.
- Novelo-Gutiérrez, R.** (2005). La larva de *Enallagma novaehispaniae* Calvert, 1902 (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae). Folia Entomológica Mexicana. **44** (2): 219-224. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42444210>
- Novelo-Gutiérrez, R.** (2002). Descripción de las larvas de *Perithemis intensa* Kirby, 1889 y *P. domitia* (Drury, 1773), con notas sobre otras larvas del género en México (Odonata: Anisoptera: Libellulidae). Folia Entomológica Mexicana. **41** (3): 321-327. <http://biblat.unam.mx/pt/revista/fofia-entomologica-mexicana/articulo/descripcion-de-las-larvas-de-perithemis-intensa-kirby-1889-y-p-domitia-drury-1773-con-notas-sobre-otras-larvas-del-genero-en-mexico-odonata-anisoptera-libellulidae>
- Palacino-Rodríguez, F.** (2009). Dragonflies (Odonata: Anisoptera) of the collection of the *Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia*. Boletín Del Museo de Entomología de La Universidad Del Valle. **10** (1): 37-41.
- Palacino-Rodríguez, F.** (2013). Five new records of dragonflies from Putumayo (Colombia). Boletín Del Museo de Entomología de La Universidad Del Valle. **14** (2): 16-21.
- Palacino-Rodríguez, F.** (2016). Two decades of progress in over one hundred years of study: Present status of Odonata research in Colombia. Odonatologica. 163-188.
- Paulson, D. R.** (n.d.). Collecting & Preserving Specimens Collecting Dragonflies (Odonata) and Maintaining a Collection. Slater Museum of Natural History. <https://www.pugetsound.edu/academics/academic-resources/slater-museum/biodiversity-resources/dragonflies/collecting-preserving-specim/>
- Paulson, D. R.** (2006). The importance of forests to Neotropical dragonflies. In Fourth WDA International Symposium of Odonatology (p. 79-101).
- Pérez-Gutiérrez, L. A. & Palacino-Rodríguez, F.** (2011). Updated checklist of the odonata known from Colombia. Odonatologica. **40** (3): 203-225.
- Ris, F.** (1930). A revision of the *Libelluline* genus *Perithemis* (Odonata). Miscellaneous Publications University of Michigan Museum of Zoology. <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/56266>
- Sánchez-Herrera, M. & Ware, J. L.** (2011). Biogeography of dragonflies and damselflies: Highly mobile predators. Global Advances in Biogeography. **14**: 291-306.
- Vargas Salgado, L. G., Do Lago Carvalho, A., Parise Pinto, Á.** (2013). Larval taxonomy of *Macrothemis* Hagen, 1868 (Odonata: Libellulidae), with descriptions of four larvae and a key to the fourteen known species. Zootaxa. **3599** (3): 229-245. Doi: 10.11646/zootaxa.3599.3.2
- Westfall Jr., M. J.** (1988). *Elasmothemis* gen. nov., a new genus related to *Dythemis* (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica. **17** (4): 419-428.
- Zloty, J., Pritchard, G., Esquivel, C.** (1993). Larvae of the Costa Rican *Hetaerina* (Odonata: Calopterygidae) with comments on distribution. Systematic Entomology. **18**: 253-265. Doi: 10.1111/j.1365-3113.1993.tb00665.x