

## FAMILIAS DE HEMIPTEROS PRESERVADOS EN LÍQUIDO DE LA COLECCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA FES IZTACALA UNAM (CAFESI) (1987-2015)

Sergio G. Stanford-Camargo✉, Marcela P. Ibarra-González, Aldo U. Miranda-Velázquez, Gerardo R. Medina-Ortiz y Saharay G. Cruz-Miranda

Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM. Colección de Artrópodos de la FES Iztacala. Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México. C.P. 54090.

✉Autor de correspondencia: [ssanford@unam.mx](mailto:ssanford@unam.mx)

---

**RESUMEN.** La importancia de las colecciones científicas es debida a la riqueza que resguardan, poseen información acerca de la fauna, biodiversidad, hábitats y sistemática entre otros, que sirven para analizar el grado de deterioro y pérdida de ecosistemas a causa de la actividad humana. El índice de salud de las colecciones indica el estado de curación y de conservación de cada espécimen con el objeto de mantenerlos en condiciones para recabar la mayor cantidad de datos dentro de una colección. Se realizó una revisión y registro de los hemípteros resguardados en la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM (CAFESI), con la finalidad de elevar el nivel de salud de los especímenes e identificarlos a nivel de familia. Se reconocieron un total de 54 familias, la más abundante fue Cicadellidae con el 24%; la entidad con mayor número de ejemplares fue el Estado de México (55%). La entidad con mayor número de familias fue Guerrero (39). Las familias con la distribución más amplia registrada dentro de la CAFESI fueron Cicadellidae y Reduviidae al encontrarse en 8 entidades; el nivel de curación inicial fue 2, 3 y 4, posterior a la revisión se llegó al 84% de curación al nivel 7.

**Palabras clave:** Hemiptera, Colecciones científicas, índice de salud.

### Hemiptera families preserved in liquid from FES Iztacala UNAM arthropod collection (CAFESI) (1987-2015)

**ABSTRACT.** The importance of scientific collections is due to the richness that it protects; they have information about the fauna, biodiversity, habitats and systematics; the information uses to analyze the ecosystem deterioration and loss due to human activity. The collection health index indicates the conservation conditions of each specimen in order to keep them in the most optimal conditions to obtain the greatest amount of data within a collection. A review and record of the hemipterans were realized from the Arthropod Collection of FES Iztacala-UNAM (CAFESI), with the purpose of raising the best conservation level of the specimens and identify them to family level. 54 families were recognized, the most abundant was Cicadellidae with 24%. The state with the highest abundance of hemiptera was Estado de México (55%). Guerrero was the families largest number (39). Cicadellidae and Reduviidae were the the most frequent: 8 states; the initial accuracy level was 2, 3 and 4; after revision, 84% of the cure was reached at level 7.

**Keywords:** Hemiptera, Scientific collections, health index.

---

## INTRODUCCIÓN

Para el conocimiento y cuidado del patrimonio natural se han creado diferentes estrategias de conservación entre las que destacan las Colecciones Científicas (Tapia *et al.*, 2005). Éstas tiene tres principales propósitos: investigación científica, enseñanza y divulgación (Mora-Ambriz y Fuentes-Moreno, 2006). Son de suma importancia para la implementación de tácticas para la conservación, contienen información de distribución histórica, composición de comunidades y pérdida de hábitats; además de constituir fuentes de evidencia para la clasificación taxonómica y relaciones filogenéticas entre especies (Navarro y Llorente, 1991; NatSCA, 2005). Uno de los principales problemas que presentan las colecciones científicas es su conservación, debido a que los ejemplares se componen de materiales orgánicos preservados que están expuestos a muchas fuentes de

deterioro (humedad, temperatura, radiación, luz y plagas) (Simmons y Muñoz-Saba, 2005). Se han efectuado estrategias para darles un manejo adecuado como la propuesta por McGinley (1994), que en conjunto con el Departamento de Entomología del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian (USMN) desarrolló el “Índice de Salud de las Colecciones”, este sistema permite la medición cuantitativa de las condiciones cualitativas del material, identificando el estado de curación de las unidades de almacenamiento de acuerdo a 10 niveles (el 1 y el 2 corresponden al material deteriorado, ejemplares no identificados e inaccesibles; el 3 a individuos ejemplares no identificados pero accesibles; nivel 4 y 5 abarcan a los organismos identificados con curación incompleta; del 6 a 9 se incluye el material identificado y curado apropiadamente con rescate de información de campo y el nivel 10 con especímenes debidamente curados, identificados y sistematizados); con la finalidad de optimizar los recursos y mejorar el cuidado y uso de las colecciones, enfocándose principalmente en las entomológicas.

Entre los órdenes de insectos, destacan los hemípteros por su relevancia para el hombre por contar con especies que forman importantes plagas de cultivos y otras que son vectores de enfermedades de plantas y animales; se tienen registradas casi 100,000 especies agrupadas en 145 familias a nivel mundial (Cassis, *et al.*, 2007). Son conocidos popularmente como chinches, periquitos, cigarritas, salivazos, pulgones y grana cochinilla, actualmente se les ha separado en cuatro subórdenes de los cuales tres se desarrollan en México (Wheeler, *et al.*, 1993): Heteroptera, Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha. Se han llevado a cabo diversos estudios del orden Hemiptera a partir del material resguardado en las colecciones, algunos de los que se han realizado en nuestro país son el de Slater *et al.* (2008) en el que los autores elaboraron un Catálogo de Autoridad Taxonómica para el orden a partir de los organismos depositados en la Colección Nacional de Insectos, UNAM (CNIN). Escoto *et al.* (2000) trabajaron con la biodiversidad de hemípteros del Estado de Aguascalientes a partir de los ejemplares resguardados en la Colección Zoológica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Morales-Castaño y Molano-Rendón (2009) estudiaron taxonómicamente los géneros *Eurygerris* y *Tachygerris* para la región neotropical, a partir de material perteneciente a 19 colecciones de América. En la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM (CAFESI) se han hecho análisis de diferente índole con los organismos preservados en ella, entre los que se pueden mencionar los de Hernández (2006), León (2011), López (2011), Ávila (2015) y Delgado (2015).

A pesar de contar con diversas colecciones científicas de artrópodos en México, existen pocos trabajos que incluyen al orden Hemiptera y los subórdenes que la componen. Debido a la enorme cantidad de especies de hemípteros, al ser organismos de gran relevancia médica, agrícola y forestal y al desconocimiento que existe sobre ellos es necesario continuar con su recolección, preservación y posterior determinación. Por lo que los objetivos de la presente investigación fue catalogar los organismos del orden Hemiptera preservados en líquido en la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM (CAFESI) de 1987 a 2015, obtener la abundancia relativa, distribución y riqueza de los ejemplares dentro de la CAFESI.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

Se examinaron y curaron los organismos pertenecientes al orden Hemiptera preservados en líquido de los años 1987 al 2015. Se determinó el nivel de salud inicial y final de acuerdo a los estándares del USMN/Smithsonian modificado por Fernández *et al.* (2005). Posteriormente se revisó la identificación de algunas familias mal clasificadas o, en su caso, algunos de los organismos se identificaron taxonómicamente a nivel de familia con las claves de Slater y Baranowski (1978), Bland y Jaques (1978), Chu (1949) y Triplehorn y Johnson (2005). Con los datos de recolección obtenidos se elaboraron etiquetas y una base de datos con el programa

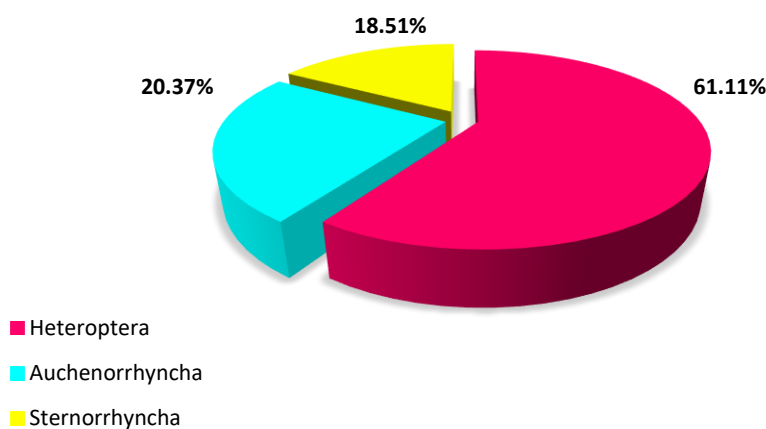
Microsoft Excel 2010. Los datos así obtenidos se digitalizaron; con la información recabada se obtuvo la abundancia relativa, distribución y riqueza de los organismos dentro de la Colección.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinaron 6,114 organismos del Orden Hemiptera catalogadas en 54 familias (Cuadro. 1), donde el suborden Heteroptera tuvo mayor presencia con 33 familias (61.11 %), Auchenorrhyncha con 11 (20.37 %) y Sternorrhyncha con 10 (18.51 %) (Fig. 1).

**Cuadro 1.** Relación de familias del Orden Hemiptera catalogadas dentro de la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM (CAFESI) (1987-2015).

| <b>HETEROPTERA</b> |               | <b>AUCHENORRHYNCHA</b> | <b>STERNORRHYNCHA</b> |
|--------------------|---------------|------------------------|-----------------------|
| Achilidae          | Mesoveliidae  | Cicadellidae           | Aphididae             |
| Alydidae           | Miridae       | Acanaloniidae          | Chermidae (Adelgidae) |
| Anthocoridae       | Nabidae       | Cercopidae             | Coccidae              |
| Belostomatidae     | Naucoridae    | Cicadidae              | Dactylopiidae         |
| Berytidae          | Nepidae       | Cixiidae               | Diaspididae           |
| Cimicidae          | Notonectidae  | Delphacidae            | Flatidae              |
| Coreidae           | Pentatomidae  | Derbidae               | Ortheziidae           |
| Corixidae          | Phymatidae    | Dictyopharidae         | Phylloxeridae         |
| Cydnidae           | Pleidae       | Fulgoridae             | Pseudococcidae        |
| Dipsocoridae       | Pyrrhocoridae | Issidae                | Psyllidae             |
| Gelastocoridae     | Pyrrhocoridae | Membracidae            |                       |
| Gerridae           | Rhopalidae    |                        |                       |
| Hebridae           | Saldidae      |                        |                       |
| Hydrometidae       | Scutelleridae |                        |                       |
| Largidae           | Thyreocoridae |                        |                       |
| Lygaeidae          | Tingidae      |                        |                       |
|                    | Veliidae      |                        |                       |



**Figura 1** Porcentajes de subórdenes de hemípteros de la CAFESI (1987 a 2015).

Los especímenes se encontraron inicialmente en los niveles 2 (20 %), 3 (69 %) y 4 (11 %) de salud y al final el 84 % de los ejemplares quedó incluido en el nivel 7 y el 15 % en el nivel 6 (Fig. 2).

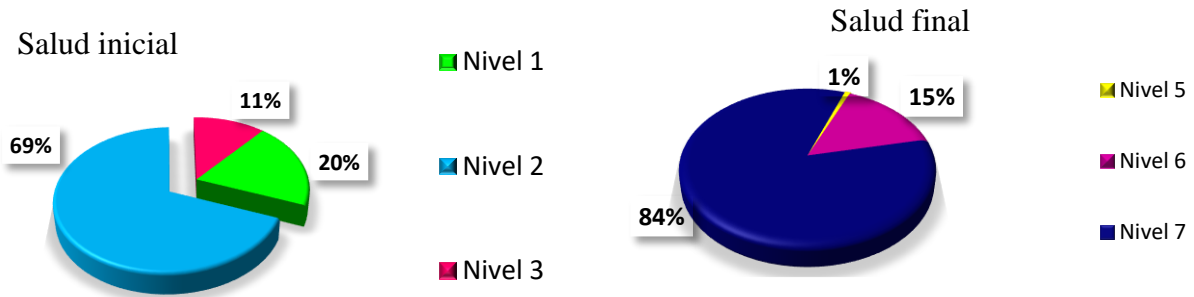


Figura 2 Porcentajes de salud inicial y salud final.

En estos niveles se optimizaron los estándares de preservación y se digitalizó la información de su ubicación geográfica, taxonomía y datos de los recolectores.

De las 54 familias identificadas, la gran mayoría de los ejemplares pertenecen a las familias Cicadellidae (25 % de la abundancia relativa), Corixidae (13 %) y Pentatomidae con (9 %). Las menos abundantes fueron Berytidae, Cicadidae, Issidae, Ortheziidae, Phylloxeridae y Psyllidae todas con solo 1 organismo (0.016 %) (Fig. 3).

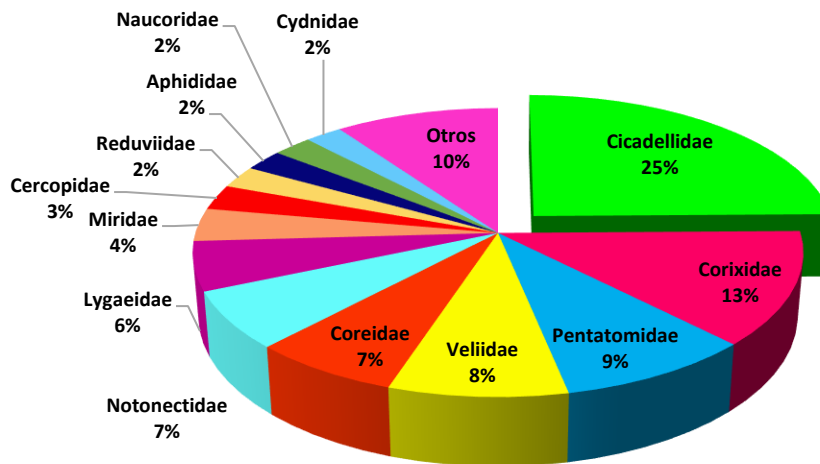
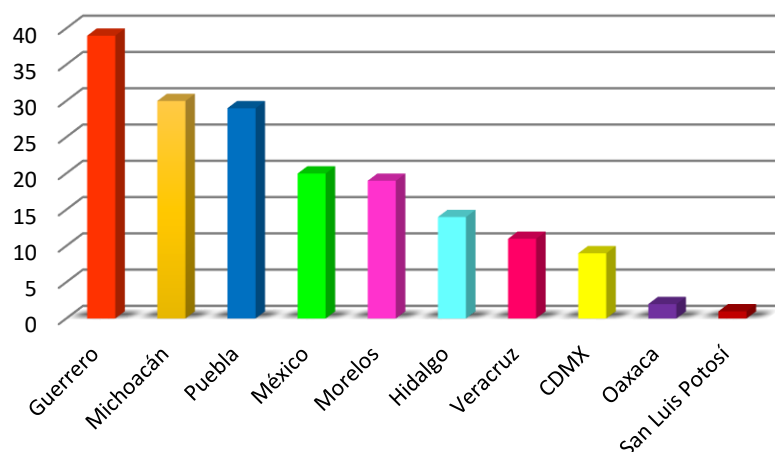


Figura 3 Abundancia relativa de hemípteros por familia.

Los ejemplares revisados se registraron en 10 entidades federativas. El estado de Guerrero fue el que mostró mayor número de familias con 39, Michoacán con 30, Puebla con 29, Estado de

México con 20, Morelos con 19, Hidalgo con 14, Veracruz con 11, CDMX con 9, Oaxaca con 2 y San Luis Potosí con 1 (Figura 4). Las entidades con mayor abundancia fueron el Estado de México 54.6 % y Michoacán con 13.2 %; y los que presentaron una abundancia menor fueron Oaxaca con el 2 % y San Luis Potosí con el 0.01 %.



**Figura 4.** Número de familias por entidad federativa.

Cabe señalar que esto no representa la riqueza real para cada estado ya que ésta se ve sesgada por el esfuerzo de recolección: para algunas entidades fue mayor que para otras debido a que los proyectos de investigación y las prácticas escolares de la licenciatura de biología en algunas localidades fue mayor que en otras; además, las zonas estuvieron muy limitadas por el recurso económico y al kilometraje permitido para cada una de las actividades escolares y por los proyectos de investigación (Fig. 5). Aun así, de las 42 familias reportadas para el suborden Heteroptera, por Triplehorn y Johnson (2005), las familias del orden que están bien representadas en la CAFESI (Cicadellidae, Corixidae y Pentatomidae) son muy típicas por lo que es hasta cierto punto normal que se les capture.

## CONCLUSIONES

Se determinaron un total de 6,114 hemípteros, 3,940 adultos y 2,174 ninfas agrupados en 54 familias. Las familias más abundantes fueron Cicadellidae, Corixidae y Pentatomidae. Las entidades con mayor abundancia fueron el Estado de México 54.6 % y Michoacán con 13.2 %; y los que presentaron una abundancia menor fueron Oaxaca con el 2 % y San Luis Potosí con el 0.01 %. Las Familias con la mayor distribución por entidad federativa fueron Cicadellidae, Reduviidae representadas en ocho entidades.

Se puede observar que el método de curación ha sido funcional, ya que al final el 84 % de los ejemplares quedó incluido en el nivel 7 y el 15 % en el nivel 6. Esta evaluación y los resultados facilitan el manejo y mantenimiento de la colección, de forma tal que la CAFESI puede tener una mayor planeación para su futuro crecimiento. El mantener la colección, como se señaló en un inicio, constituirá una evidencia para la clasificación taxonómica y relaciones filogenéticas entre especies.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación estuvo parcialmente apoyada con recursos del Proyecto de Zoología de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

## LITERATURA CITADA

- Ávila L., M. A. 2015. *Composición taxonómica de los lepidópteros (2009-2011) de la colección de artrópodos de la FES Iztacala*. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala UNAM. 46 pp.
- Bland, R. G. and H. E. Jaques. 1978. *How to know the Insects*. William C. Brown, Dubuque Iowa. 409 Pp.
- Cassis G. M., A. Wall and R. T. Schuh. 2007. *Insect biodiversity and industrializing the taxonomic process: the plant bug case study (Insecta: Heteroptera: Myridae)*. 193-212 pp. In: Hodkinson, T. R. & Parnell, J. A. (Eds.). *Reconstructing the tree of life. Taxonomy and Systematics of Species Rich Taxa*.
- Chu, H. F. 1949. *How to Know the Immature Insects*. M. C. Brown Company Publisher. 248 Pp.
- Delgado A., I. 2015. *Familias de dípteros de la colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM*. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala. UNAM México. 70 pp.
- Escoto R. J., H. J. Cruz G., L. Delgado S. y E. V. De Erice Z. 2000. Biodiversidad de Hemípteros del Estado de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* 8(21): 2-7.
- Fernández, F. Y. Muñoz-Saba, J. Simmons y K. Samper. 2005. La gestión en la administración de las colecciones biológicas. En Simmons J. y Y. Muñoz-Saba (Eds.). *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C. Colombia. 189-206 p.
- Hernández Z., K. 2006. *Colección de artrópodos de la FES Iztacala: Área entomológica manejo y preservación de coleópteros*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. México. 76 pp.
- León M., K. V. 2011. *Revisión y catalogación del Orden Lepidoptera de la CAFESI*. Tesis de licenciatura. FES Iztacala UNAM. México. 61 pp.
- López G., R. 2011. *Insectos acuáticos de algunas localidades de la República Mexicana de la colección de artrópodos de la FES Iztacala, UNAM*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. México. 93 pp
- McGinley R. J. 1994. Where's the management in collections management? Planning for improved care, greater use, and growth of collections. 3: 309-338. En: L. Rose, S. L. Williams y J. Gilbert (Eds.). *Simposio Internacional y Primer Congreso Mundial en Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural, Madrid, España*.
- Mora-Ambriz, L. y H. Fuentes-Moreno. 2006. El Laboratorio de Colecciones Biológicas de la Universidad del Mar: perspectivas de una colección regional. *Ciencia y Mar*. (28): 34-37.
- Morales-Castaño I. y F. Molano-Rendón. 2009. Revisión de los géneros *Eurigerris* y *Tachygerris* (Hemíptera: Tachygerrini) para la región neotropical. *Revista Mexicana Biodiversidad*. 80 (2):395-410.
- NatSCA. 2005. *A Matter of Life and Death, Natural science collections: why keep them and why fund them?* Natural Sciences Collections Association. <http://www.spnhc.org/media/assets/AMatterOfLifeAndDeath.pdf>; Fecha de consulta: 4-VIII-2015.
- Navarro S. A. G. y J. Llorente B. 1991. Museos, colecciones biológicas y la conservación de la biodiversidad: una perspectiva para México. *Ciências em Museus*. 3: 27-49. En: Llorente-Bousquets J., H. Ponce E. y O. Flores V. (Eds.). *Memorias del Seminario sobre Conservación Referencias de la Biodiversidad Biológica de México*.

- Simmons J. E. y Y. Muñoz-Saba (Eds.). 2005. *Cuidado y Conservación de las Colecciones Biológicas*. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo. Universidad Nacional de Colombia. 146pp.  
[http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/sistem/Cuidado\\_Manejo\\_y\\_Conservacion\\_de\\_las\\_Colecciones\\_Biologicas.pdf](http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/sistem/Cuidado_Manejo_y_Conservacion_de_las_Colecciones_Biologicas.pdf); Fecha de consulta: 21-VIII-2015.
- Slater J. A. and R. M. Baranowski. 1978. How to know the True Bugs. Pictures key Nature Series. William C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa. 226 pp.
- Slater J. A., H. Brailovsky A. y D. Thomas. 2008. *Hemíptera. En: Llorente-Bousquets J. (Ed.) Biodiversidad taxonomía y biogeografía de artrópodos de México Vol II*. UNAM, CONABIO y BAYER.  
[www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo\\_autoridades/doctos/hemipteros.html](http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/doctos/hemipteros.html); Fecha de consulta 12-VIII-2015.
- Tapia R., A. M., A. Aragón G., J. F. López O. y A. Durán L. V. 2005. Importancia de la Colección Entomológica del “Cuerpo académico de Ciencias Ambientales y Agricultura” de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. *Memorias 1er Congreso Regional de Enseñanza y Divulgación de la Ciencia y la Técnica*. Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 210pp.
- Triplehorn C.A. and N. F. Johnson. 2005. *Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. 7th. edition, Thompson Brooks/Cole 864 pp.
- Wheeler W. C., R. T. Schuh and R. Bang. 1993. Cladistics relationships among higher groups of Heteroptera: congruence between morphological and molecular data sets. *Entomologica Scandinavica*. 24: 121–137.