



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DEPARTAMENTO EL
HOMBRE Y SU AMBIENTE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

**IDENTIFICACIÓN Y CURACIÓN DE INSECTOS DEL ORDEN NEUROPTERA E
INSECTOS ACUÁTICOS**

ALUMNO: ROJAS SORIANO JORGE EDUARDO
MATRICULA: 2163082284

ASESORA INTERNA:

DRA. ANA KARINA RODRÍGUEZ VICENTE

No. ECONÓMICO 34395

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE

ASESOR EXTERNO:

DR. ATILANO CONTRERAS RAMOS

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM.

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA

JUNIO DE 2023

INTRODUCCIÓN

El estudio de los insectos acuáticos es fundamental para el conocimiento de la biodiversidad en los ecosistemas acuáticos, ya que estos se caracterizan por su amplia diversidad taxonómica y abundancia, además de que son primordiales para la degradación de la materia orgánica y el transporte de energía en las redes tróficas, del mismo modo funcionan como alimento para organismos tanto terrestres como acuáticos, tales como aves, peces, anfibios y otros insectos. Debido a su capacidad de responder rápidamente a los cambios ambientales, estos organismos son esenciales en investigaciones sobre la conservación, monitoreo y la evaluación del impacto causado por las actividades humanas (Resh et al., 1996).

Por otro lado, los neurópteros son insectos holometábolos que poseen dos pares de alas membranosas y se consideran uno de los órdenes más primitivos de los insectos superiores; está conformado por unas 6500 especies con una distribución cosmopolita y una actividad crepuscular (Monserrat, 2010). Los neurópteros son predadores, principalmente en estado larvario, por lo que se consideran un grupo benéfico controlador de algunas plagas de agricultura y horticultura, ya que consumen pequeños insectos fitófagos de cuerpo blando. Este grupo se encuentra distribuido en todas las partes templadas y tropicales del mundo; alcanzan su mayor diversidad en comunidades de bosques tropicales y su mayor abundancia en comunidades desérticas y hábitats templados (Contreras y Rosas, 2014).

El estudio de estos grupos de insectos permite aumentar el conocimiento sobre su biología y diversidad, por lo cual deben resguardarse en colecciones entomológicas. Las colecciones entomológicas contienen la información referencial sobre diferentes ejemplares, almacenando datos de riqueza, abundancia y variabilidad de especies, procesos ecológicos y evolutivos que permiten el registro de lugares de su distribución para conocer la diversidad biológica a lo largo del tiempo (Montaño et al., 2012).

a) Lugar de realización del Servicio Social

El trabajo de servicio social se llevó a cabo en la Colección Nacional de Insectos (CNIN), Departamento de Zoología, del Instituto de Biología de la UNAM.

b) Marco Institucional

El Instituto de Biología (IB) tiene como misión desarrollar investigación científica sobre el origen, mantenimiento, interacciones, distribución, composición actual, aprovechamiento y la conservación de diversidad biológica. Asimismo, es su misión albergar las Colecciones Biológicas Nacionales y sus datos asociados, participar en la formación de recursos humanos de alto nivel en su área y difundir el conocimiento entre la sociedad mexicana, con el propósito de contribuir a la comprensión y conservación de la biodiversidad nacional y mundial.

La visión del IB es consolidarse como una Institución de vanguardia y el referente en la investigación sobre la Biodiversidad Mexicana y, al mismo tiempo, reafirmar su compromiso social para garantizar la formación de profesionales con un nivel de excelencia, que coadyuven en la solución de los grandes problemas nacionales, en materia del conocimiento y cuidado de la biodiversidad.

El Departamento de Zoología es una Unidad Académica del Instituto de Biología, en donde se realizan investigaciones sobre la diversidad, sistemática, genómica y evolución de las especies de animales. Asimismo, se abordan estudios sobre su distribución geográfica, ecología y conservación.

c) Objetivos

General

- Conocer los insectos del orden Neuroptera e insectos acuáticos y obtener entrenamiento sobre su práctica curatorial.

Específicos

- Conocer los principales grupos de neurópteros e insectos acuáticos por medio de claves taxonómicas especializadas, incluyendo estados inmaduros selectos de insectos acuáticos.
- Aplicar las principales prácticas curatoriales entomológicas para incorporar formalmente ejemplares a las colecciones científicas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Se trabajó con muestras recolectadas que se tienen en la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM (CNIN), realizando de algunos ejemplares su curación. Se elaboraron etiquetas adecuadas impresas y se colocaron en muestras provenientes del Volcán Tacaná.

Para la curación se procedió a la observación de ejemplares muestreados para su separación e identificación, con el apoyo de literatura especializada y claves taxonómicas (Camacho, 1995; Muzón *et al.*, 2005; Montoya, 2022).

Posteriormente, cada una de las muestras con los ejemplares fueron etiquetadas, dichas etiquetas contenían información de la fecha, lugar de colecta, nombre del colector y/o el nivel taxonómico. Una vez terminado el etiquetado se colocaron en viales de diversos tamaños (dependiendo del tamaño del ejemplar), adicionándoles alcohol al 80%, después fueron sellados para su preservación e incorporación al acervo de la CNIN. Los datos de localidad y taxonómicos de algunos ejemplares fueron incorporados a las bases de datos correspondientes. Esto fue realizado para diversos ejemplares de varias localidades (Fig. 1).



Figura 1. Ejemplares curados de coleópteros acuáticos.

A continuación, se enlistan las actividades realizadas durante el servicio social:

1- Curación y etiquetado de material de especies de neurópteros de Arizona, EUA.

❖ **Separación de ejemplares:** Se llevó a cabo la separación de los ejemplares en viales individuales y se clasificaron por familias y/o géneros. Para esto se procuró que los ejemplares no estuvieran muy compactos, para evitar daños en las estructuras de los insectos. Este proceso de separación también permite que cada especie sea identificada con mayor facilidad y precisión (Fig. 2).

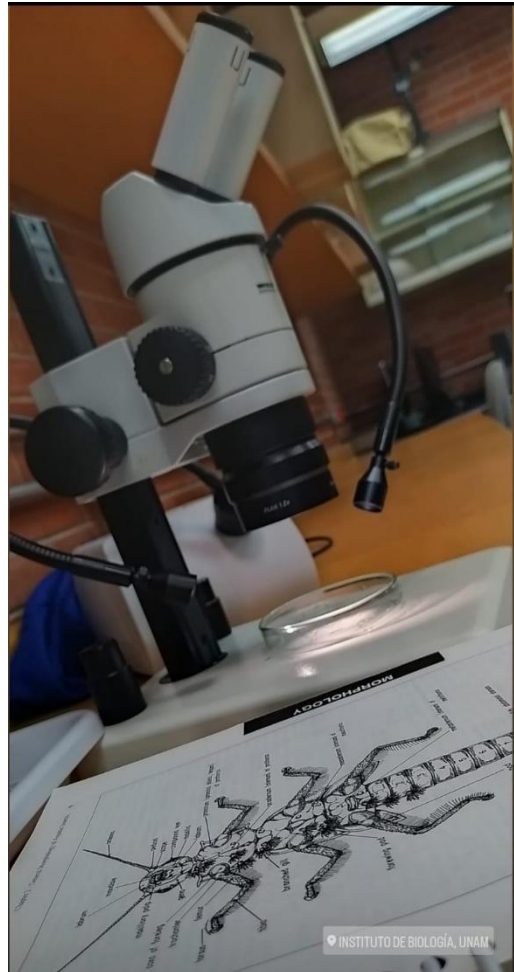


Figura 2. Observación e identificación de ejemplares.

❖ **Etiquetado:** se elaboraron las etiquetas en el programa Word, se incluyó la información de la fecha, lugar de colecta, nombre del colector y/o el nivel taxonómico, una vez listas se imprimió la cantidad necesaria para su uso. Posteriormente, se hizo el etiquetado del material entomológico colocando la nueva etiqueta en el frasco correspondiente. También se reemplazaron algunas etiquetas anteriores para evitar confusiones. Finalmente, los frascos ya etiquetados se colocaron en contenedores más grandes que contenían alcohol

para su conservación y posterior inclusión en la colección de especímenes. Todo el proceso se llevó a cabo con el cuidado necesario para preservar la integridad de las muestras y asegurar que estén disponibles para su uso en investigaciones futuras (Fig. 3).



Figura 3. Etiquetado y almacenamiento del material entomológico

2- ***Curación y etiquetado de material de especies de neurópteros de Tlaxcala.***

Con esta actividad se pudo familiarizar con las principales prácticas curatoriales entomológicas para incorporar formalmente a los insectos recolectados en la colección científica. A continuación, se describe a detalle los procesos realizados:

- ❖ **Separación de ejemplares:** Se comenzó con la separación de los ejemplares recolectados a nivel de orden y en algunos casos, a nivel de familia y género. Este proceso implica una minuciosa observación de los detalles morfológicos de cada ejemplar para poder identificar correctamente la familia y/o género. Este proceso puede implicar el uso de microscopio para observar los detalles de las estructuras más pequeñas, tales como la disposición de las sedas, el número de segmentos en las antenas, etc. Posterior a la identificación, los ejemplares son etiquetados de la misma forma y procedimiento antes descrito.
- ❖ **Montaje de neurópteros:** se trabajó con varios ejemplares de las familias Chrysopidae, Mantispidae, Hemerobiidae, Myrmeleontidae y Rachiberothide para su preparación y montaje, para esto se utilizaron alfileres entomológicos,

pinzas entomológicas, pinceles, papel encerado y restiradores entomológicos. Debido al pequeño tamaño de los ejemplares de las familias Chrysopidae, Mantispidae, Hemerobiidae y Rachiberothidae se utilizaron alfileres del número "0" o doble "0", en contraste con los de la familia Myrmeleontidae que debido a su tamaño más grande se utilizaron alfileres del número "1" salvo en algunas excepciones con las especies más pequeñas de esta familia.

❖ El procedimiento de montaje siguiente fue el mismo para todas las familias y se describe a continuación:

- Antes de realizar el montaje se limpió al insecto para eliminar cualquier residuo o exceso de suciedad. También hay que asegurarse de que las alas estén extendidas de manera uniforme y no se encuentren dañadas.
- Con el alfiler se perforó a los ejemplares en la parte del mesotórax, posteriormente son llevados al restirador entomológico para darle estabilidad y manipularlos con mejor precisión.
- Se utilizaron unas pinzas suaves para manipular y alinear cuidadosamente las alas de los ejemplares en un ángulo de 180° para las alas posteriores y 150° para las alas anteriores, estas se cubrieron con papel encerado para no dañarlas y se fijaron con los alfileres entomológicos para que se mantengan en esa posición. Del mismo modo, se utilizaron las pinzas suaves para manipular y ajustar las antenas y/o patas de los ejemplares a la posición adecuada.
- Una vez que los ejemplares están montados adecuadamente en el restirador, se envolvieron con una bolsa de plástico, se le colocaron las etiquetas a cada uno y se dejó reposar por una semana.
- Una vez transcurrido el tiempo, se retiraron con cuidado los alfileres y cada ejemplar fue colocado en las cajas entomológicas específicas para cada familia y/o especie, estas cajas fueron llevadas para incorporarlas en la colección para su preservación (Fig. 4).



Figura 4. Montaje

de mantíspidos y rachiberothidos.

- 3- **Fotografía en microscopio:** Esta actividad se realizó en el Laboratorio Nacional de Biodiversidad (LANABIO), donde se utilizó el equipo ZEISS para fotografía multifocal que consta de un microscopio estereoscópico AXIO Zoom.V16. Cámara: AxioCam MRc5 (5megapixeles) con un programa ZEN 2012 (Blue Edition). Se tomaron varios ejemplares de la colección de coleópteros acuáticos de la Familia Dytiscidae con el fin fotografiar su morfología tomando dos fotos de cada individuo, una dorsal y otra ventral, teniendo así un acervo fotográfico de cada individuo para ser utilizado en posteriores investigaciones (Fig. 5).



Figura 5. Fotografía de coleópteros acuáticos en el LANABIO.

- 4- **Contabilización de número de ejemplares de algunos neurópteros de la CNIN.** Se contabilizó el número de ejemplares de neurópteros de varias familias obtenidas de las cajas entomológicas resguardadas en el IB-UNAM. Con esta actividad, se logró identificar y separar más de 500 ejemplares del orden Neuroptera y algunos insectos acuáticos de diferentes familias y géneros.

- 5- **Identificación de larvas de insectos acuáticos por medio de claves taxonómicas.** De colectas recientes se tomaron algunos ejemplares de larvas de insectos acuáticos para identificarlos a nivel orden, la identificación a nivel familia, se realizó con la consulta de guías y claves taxonómicas.

- 6- **Separación a nivel orden de material recolectado en el volcán Tacaná, Chiapas.** Se separaron a nivel de orden los ejemplares de las colectas que se hicieron en el proyecto del volcán Tacaná, de igual manera se etiquetó conforme se separaban los ejemplares siguiendo el procedimiento de etiquetado antes

descrito.

7- Identificación de familias de Neuroptera por medio de claves taxonómicas.

Se tomaron seis ejemplares de diferentes familias de neurópteros para identificarlos por medio de guías y claves taxonómicas, de estos se identificaron las familias Chrysopidae, Mantispidae, Hemerobiidae, Coniopterygidae, Myrmeleontidae y Rachiberothidae, posteriormente se llegó a nivel de género y algunas otras a nivel de especie (Fig. 6).

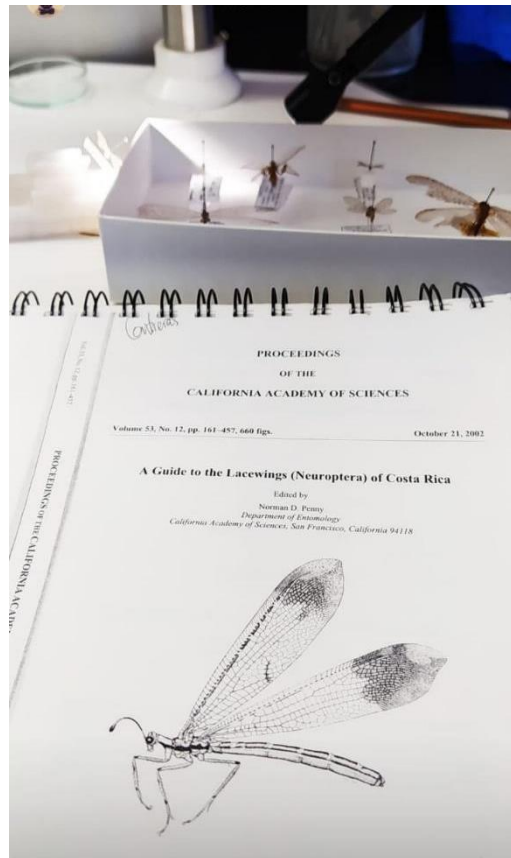


Figura 6. Identificación de Neurópteros.

Conclusiones

Por lo anterior, se puede concluir que se llevó a cabo una práctica curatorial enfocada en la identificación y preservación de ejemplares de insectos del orden Neuroptera y de insectos acuáticos.

Se logró la identificación de las principales familias y géneros de estos insectos, utilizando claves taxonómicas especializadas.

Se adquirió el conocimiento básico con relación a las técnicas curatoriales, que incluye la separación, etiquetado y montaje de ejemplares para su incorporación a la Colección Nacional de Insectos del IB de la UNAM.

Recomendaciones u observaciones

Se sugiere continuar con el muestreo y estudio de ejemplares de insectos del orden Neuroptera e insectos acuáticos en diferentes regiones geográficas para ampliar el conocimiento de la diversidad taxonómica y biológica de estos grupos, ya que no se tiene información considerable de algunas regiones para los insectos acuáticos, como Baja California y algunos estados del norte de México. Además, se recomienda mantener la actualización de claves taxonómicas y literatura especializada para una correcta identificación de los ejemplares recolectados y su incorporación a las colecciones científicas. Es importante también mantener las prácticas curatoriales adecuadas para asegurar la conservación a largo plazo de los ejemplares y su disponibilidad para futuras investigaciones.

Descripción del vínculo de las actividades a desarrollar con los objetivos de formación de Plan de Estudios

Debido a que la misión de la licenciatura en Biología es formar biólogos cuyas habilidades, competencias y conocimientos les permitan participar en el diagnóstico, gestión y planeación del uso, conservación y restauración de los recursos naturales, con las actividades en la CNIN se contribuyó a reforzar los conocimientos adquiridos en diferentes módulos con relación a caracterizar e identificar a la diversidad de insectos y con ello el manejo de los recursos naturales que inciden en su uso y conservación. También se adquirieron conocimientos de la práctica curatorial que permiten fortalecer la práctica y desarrollo profesional.

Literatura citada

- ❖ Camacho J. y Quirós M. (1995) Clave ilustrada para identificar insectos adultos de las familias del orden Neuróptera (*sensu lato*) presentes en el occidente de Venezuela. Rev. Fac. Agron. 12: 491-500.
- ❖ Contreras-Ramos A. y Rosas M. 2014. Biodiversidad de Neuroptera en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S264-S270. DOI: 10.7550/rmb.32677.
- ❖ Monserrat, V. J. (2010). Los neurópteros (Insecta: Neuroptera) en el arte. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 46, 635-660.
- ❖ Montaña, M., Meza, A. M., & Dias, L. G. (2012). La colección entomológica CEBUC y su potencial como colección de referencia de insectos acuáticos. Boletín científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 16(2), 173-184.
- ❖ Montoya, L. D. (2022). Curaduría y sistematización de la colección entomológica (Orden Coleoptera) del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, Manizales, Colombia (MHN-UCa). Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural, 26(1)
- ❖ Resh, V. H., Myers, M. J. y Hannaford, M. J. (1996). Macroinvertebrates as biotic indicators of environmental quality. En: Methods in Stream Ecology (647-667). Academic Press. San Diego, California, USAUniversidad de Caldas Manizales, Colombia (MHN-UCa) Sogamoso (Santander, Colombia). Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Caldas, 26(1), 169- 191.
- ❖ Muzón J., Spinelli G., Pessacq P., Von Ellenrieder N., Estevez A., Marino P., Pérez G., Pablo J., Angrisano E., Díaz F., Mazzuconi S., Rossi G., y Salomón O. (2005). Insectos acuáticos de la Meseta del Somuncura, Patagonia, Argentina. Inventario preliminar. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 64(3), 47-67.