

## Informe final\* del Proyecto JL008

### Computarización de la colección de insectos de la Universidad de Morelos, CIByC, UAEM

<b>Responsable:</b>	Dr. Víctor Hugo Toledo Hernández
<b>Institución:</b>	Universidad Autónoma del Estado de Morelos Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación
<b>Dirección:</b>	Av. Universidad # 1001, Chamilpa, Cuernavaca, Mor, 62210 , México
<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:victor.toledo@uaem.mx">victor.toledo@uaem.mx</a>
<b>Teléfono/Fax:</b>	01 (777) 329-7019
<b>Fecha de inicio:</b>	Mayo 15, 2013.
<b>Fecha de término:</b>	Mayo 11, 2015.
<b>Principales resultados:</b>	Base de datos, fotografías, informe final.
<b>Forma de citar** el informe final y otros resultados:</b>	Toledo-Hernández, V. H. y A. M. Corona-López. 2016. Computarización de la colección de insectos de la Universidad de Morelos, CIByC, UAEM. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación. <b>Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JL008.</b> México D. F.

#### Resumen:

La Colección de Insectos de la Universidad de Morelos (CIUM) se ha enfocado concretamente a conocer la biodiversidad de insectos en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), particularmente de familias pertenecientes a órdenes hiperdiversos como Coleoptera (Buprestidae, Cerambycidae, Cicindelidae, Cleridae, Scarabaeidae), Hymenoptera (Braconidae e Ichneumonidae), y Hemiptera (Coreidae). Hasta el momento se cuenta con 3150 ejemplares que pertenecen a 128 géneros, incluidos en cinco familias de coleópteros, una de hemípteros y dos de himenópteros. El 99% de este material se encuentra debidamente georreferenciado; 75% está determinado a nivel de especie, el resto se encuentra a nivel de género o está en proceso de determinación. Por lo que para este proyecto se pretende reportar estos registros (3150) y 2850 registros más, de los grupos hiperdiversos arriba señalados, que se obtendrán mediante colecta sistemática durante un año en cinco localidades de la REBIOSH y de esta manera contribuir al inventario sobre su diversidad. Estas familias de insectos son reconocidas, no solo por su alta diversidad, sino también porque desempeñan funciones ecológicas muy importantes como son, degradadores de materia orgánica vegetal (Buprestidae, Cerambycidae y Melolontidae), recicladores orgánicos al utilizar heces de vertebrados como alimento para sus adultos y larvas, favoreciendo la aireación y porosidad de los suelos (Scarabaeidae), reguladores de poblaciones de insectos que pueden volverse plagas (Cicindelidae, Cleridae, Braconidae e Ichneumonidae), y varias de las familias propuestas tienen muchos representantes que son eficaces polinizadores. La ubicación de la REBIOSH en la parte alta de la Cuenca del Balsas, su accidentada topografía y sus variaciones en clima, hacen que la selva baja caducifolia que en ella se desarrolla sea altamente diversa, lo que conlleva a una alta diversidad de los organismos asociados a ella, entre éstos, fitófagos y sus depredadores y/o parasitoides, quienes son en general los objetos de estudio de los investigadores de la CIUM. Desde hace tiempo se ha planteado como básico el conocer la biodiversidad de comunidades naturales para su conservación, y en este sentido el estudio de insectos ha sido considerado un aspecto de gran prioridad dada la importancia que tienen los insectos en los ecosistemas. Por lo tanto, se considera relevante apoyar este proyecto sobre el inventario de la diversidad de varias familias de insectos, el cual generará información valiosa de estos grupos de lugares poco explorados previamente y que nos permitirá ampliar el conocimiento sobre la distribución de las especies de estos grupos y por supuesto, se enriquecerá el inventario de especies para el estado de Morelos y para el País. También, ayudará a consolidar la Colección de Insectos de la Universidad de Morelos (CIUM), del CIByC, UAEM, ya que se garantizará el correcto resguardo del valioso acervo biológico que posee y tendrá en el futuro, así como la incorporación de la información en un formato de base de datos que sea accesible para otras personas que deseen consultarla, con dicho apoyo se aprecia el

mejoramiento de las actividades científicas y académicas que llevarán a tener mejores y mayores resultados, como contribuir a la formación del Inventario Nacional de las especies de estos grupos hiperdiversos de Insecta. Por lo que es importante señalar que esta colección se está distinguiendo por resguardar grupos taxonómicos muy diversos pertenecientes a la región de la cuenca alta del Balsas y que a pesar del escaso apoyo económico recibido, el crecimiento en cuanto a número de especies, ejemplares y productos académicos (tesis, artículos, presentaciones en congresos, etc.) derivado de la CIUM, ha sido constante.

---

- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
- \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

## **INFORME FINAL**

### **PROYECTO JL008**

#### **COMPUTARIZACIÓN DE LA COLECCIÓN DE INSECTOS DE LA UNIVERSIDAD DE MORELOS, CIByC, UAEM**

Responsables: Dr. Víctor Hugo Toledo Hernández  
Dra. Angélica María Corona López

Institución: Universidad Autónoma del Estado de Morelos  
Centro de Investigación en Biodiversidad y  
Conservación

Dirección: Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca,  
Morelos, 62209, México

Correo electrónico: victor.toledo@uaem.mx  
acorona@uaem.mx

Teléfono/Fax: (777) 329-7019

Fecha de inicio: 15 de mayo de 2013

Fecha de término: 15 de julio de 2014

Principales resultados: Base de datos en Biótica 5.0, Base de Imágenes, e  
Informe final.

## **RESUMEN**

El desarrollo de este proyecto permitió la formación de una Base de Datos (BD) con material depositado en la Colección de Insectos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CIUM) y recientemente recolectado. Todos los registros corresponden a localidades ubicadas dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH). La BD consta de 6,010 registros de 333 especies, los cuales pertenecen a 198 géneros de 9 familias. Todos los registros se han identificado a nivel de especie. Se incluyen un total de 158 sitios de recolecta, relacionados a 108 localidades dentro de la REBIOSH. De igual forma se entrega una Base de Imágenes con 113 imágenes de 105 especies incluidas en el proyecto. Asimismo se cuenta con equipo, materiales y mobiliario que permitirá seguir con el crecimiento de la colección.

## **INTRODUCCIÓN**

El valor de las colecciones científicas se incrementa cuando la información se encuentra en formatos de fácil acceso, como bases de datos y catálogos. Asimismo, dicho valor es más apreciable cuando resguarda muestras no representadas en otras colecciones. En general, se considera que las colecciones biológicas son realmente relevantes en muchos aspectos tanto para la comunidad científica como para la sociedad (Suarez & Tsutsui, 2004; Casas-Marce et al., 2012).

La Colección de Insectos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CIUM) se ha enfocado principalmente, a representar la fauna de algunas familias de órdenes megadiversos, como Coleoptera, Hemiptera e Hymenoptera, dentro de los cuales destacan: Buprestidae, Cerambycidae, Cleridae, Cicindelinae, Scarabaeidae, Coreidae, Braconidae e Ichneumonidae.

Particularmente, Buprestidae, Cerambycidae, Scarabaeidae, Braconidae e Ichneumonidae se encuentran entre las familias más diversas de los órdenes a los que pertenecen, y se considera que de esas mismas familias hace falta por descubrir y describir una cantidad importante de especies.

Además de la riqueza de especies que poseen los grupos estudiados, las funciones ecológicas que desempeñan son significativamente relevantes, ya que incluyen degradadores de material orgánica vegetal, coprófagos,

depredadores, fitófagos, polinípagos y parasitoides, en muchos casos estudiar un grupo ya sea de importancia primaria como los degradadores de materia o un grupo de depredadores puede generar información relevante del ecosistema e incluso pueden ser propuestos como grupos indicadores.

El objetivo de la CIUM ha sido documentar la riqueza de estos grupos de insectos en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), la cual, representa el área natural protegida con Selva Baja Caducifolia más extensa de la Depresión de Balsas y del centro del País, y en la que se ha registrado una diversidad importante de vertebrados y plantas vasculares (Dorado et al., 2005). De igual forma, la riqueza especies de Hexapoda es realmente sobresaliente, Corona et al. (2012) en su revisión bibliográfica han documentado 1932 especies de Hexapoda, incluidas en 69 familias y 8 órdenes. Lo anterior muestra que la REBIOSH en el aspecto entomológico, representa un ecosistema realmente diverso debido a la combinación de su composición florística y complejidad topográfica, y de la cual se han descrito varias especies de luciérnagas (Zaragoza-Caballero, 2000a, 2002), lícidos (Zaragoza-Caballero, 2003); cléridos (Rifkind et al., 2010) y géneros nuevos para la ciencia (Zaragoza, 2000b).

## **ANTECEDENTES**

La Colección de Insectos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CIUM), se encuentra en resguardo en el Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIβYC), de la UAEM. Es una colección que se inicia como producto de las actividades de investigación de los responsables de este proyecto. Se consigue el registro de Colección Científica clave MOR.-INV-236-06-10 ante las autoridades correspondientes en junio 2010. Dicha colección, se ha especializado principalmente al estudio de grupos como Buprestidae, Cerambycidae, Cleridae, Cicindelinae y Coreidae, y recientemente se ha iniciado la recolecta de Scarabaeidae e Hymenoptera parasíticos particularmente Braconidae e Ichneumonidae. En los últimos 7 años, los esfuerzos para hacer crecer la CIUM, se han enfocado principalmente a explorar la REBIOSH y representar de la mejor forma los grupos de insectos en los que los responsables de este proyecto trabajan y/o tienen colaboraciones.

El esfuerzo invertido en la recolecta y la formación de la CIUM se ha cristalizado en los últimos cuatro años en los que parte del material se ha usado para desarrollar y presentar varias tesis de licenciatura y posgrado enfocadas a estudios de diversidad de Buprestidae (Reza-Pérez, 2010; Hernández-Villalba, 2013; Reyes-González, en proceso), Cleridae (Campos-Bueno, 2012), Cerambycidae (Rendón-Santiago, 2012; Martínez-Hernández, 2013; Torres-Manjarrez, 2014) y Coreidae (Martínez-Hernández, 2011; Sánchez-Villanueva, en proceso).

No obstante cuando la CIUM parece tener un carácter regional, el estudio de los grupos de interés ha permitido apoyar a estudiantes particularmente de Chiapas con los cuales se han desarrollado proyectos de tesis sobre diversidad de Cerambycidae (Rodríguez-Jiménez, 2005; García-Montero, 2007) y el material se encuentra depositado en la CIUM. Actualmente se tienen colaboraciones con estudiantes de Tlaxcala y Oaxaca los cuales están trabajando con Cerambycidae, lo cual seguramente incrementará el conocimiento de este grupo para dichos estados y para el País en general.

El trabajo taxonómico de los responsables del proyecto y la interacción que se tiene con colegas especialistas ha derivado en la descripción de especies nuevas, con lo cual, material tipo de las diferentes especies descritas se encuentran depositadas en la CIUM.

De igual forma, la CIUM tiene una conexión directa con los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM, quienes frecuentemente visitan la colección con el objetivo de realizar aspectos de difusión o servicio social, de igual forma el aspecto de la difusión hacia la sociedad se ha realizado, recibiendo visitas de grupos de estudiantes de diferentes niveles a quienes se les ha dado información de lo que contiene la CIUM y la importancia de esta.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Contribuir al conocimiento de la biodiversidad de grupos de insectos megadiversos en Morelos y lograr que la CIUM alcance los estándares más altos de una colección científica en términos de computarizar la información asociada a los ejemplares y de la curación óptima de los mismos.

### **Objetivos particulares**

- 1.- Representar áreas poco exploradas en Morelos en términos de riqueza de los grupos de insectos propuestos.
- 2.- Integrar y resguardar la información de todos los ejemplares que serán recolectados y de los ejemplares que se encuentran depositados en la CIUM, en una base de datos que sea compatible con el SNIB 2011, facilitando el acceso a la información y contribuyendo a la formación del Inventario Nacional de las especies de la Clase Insecta.
- 3.- Complementar el proceso de curación de los ejemplares que integran la CIUM.
- 4.- Acrecentar la infraestructura de la CIUM en términos de mobiliario, lo cual asegure el mejor resguardo de los ejemplares, y de equipo de cómputo, para la administración de bases de datos.
- 5.- Aportar material fotográfico a la CONABIO de diversas especies debidamente identificadas.

### **MÉTODOS EMPLEADOS**

Se realizaron 9 salidas al campo durante el desarrollo del proyecto, tres en la primera fase y seis en la segunda. En general se trataron de explorar áreas no visitadas anteriormente para generar nuevos sitios con georreferencias.

Se realizaron muestreos sistemáticos (diurnos y nocturnos), cada salida consistió de cinco a seis días. Las recolectas se desarrollaron durante el periodo de luna nueva, debido a que varios de los grupos de insectos incluidos en este proyecto presentan especies nocturnas y durante las noches de muestreo se utilizó una trampa de luz para atraerlos y recolectarlos (la trampa de luz consistió de dos focos de luz mercurial de 175 watts, colocados a ambos lados de la parte media superior de una pantalla de tela blanca, la que funcionó como reflector, la energía se obtuvo de una planta de luz de 1500 watts), la recolecta nocturna inició a partir del ocaso y durante las siguientes 4 h, que es cuando llegan a la luz la mayor diversidad de especies.

El horario de recolecta diurna fue de 10:00 a 16:00 h, y durante este tiempo se buscaron a los organismos en la vegetación de sitios accesibles

como orillas de caminos o senderos, en plantas con flores y en follaje de herbáceas, arbustos y árboles, o claros naturales dentro de la selva. Se revisaron exhaustivamente árboles, troncos o ramas recién caídos en busca de organismos pertenecientes a los grupos comprometidos. Se golpeó energicamente la vegetación por periodos cortos con la red entomológica, se revisó la red, y se recolectaron los insectos de interés, esta técnica es la que mejores resultados nos ha proporcionado en cuanto a riqueza y abundancia, y además ha permitido documentar plantas de alimentación o plantas huéspedes relacionadas a los grupos de insectos estudiados. Todo individuo recolectado fue sacrificado en cámaras letales impregnadas de acetato de etilo.

Durante el desarrollo del proyecto se tomaron fotografías de insectos, registrando actividades como alimentación, reproducción, reposo, depredación, etc. La preparación y montaje del material entomológico inició en campo y se concluyó en las instalaciones del CIByC, procedimiento realizado con alfileres entomológicos de acero inoxidable (BioQuip Products, Inc. U.S.A). El material fue etiquetado provisionalmente con los siguientes datos: localidad de recolecta, georreferencia del sitio de recolecta, altitud, tipo de vegetación, sustrato donde se recolectó el ejemplar y/o método de recolecta utilizado, fecha de recolecta y nombre(s) del(os) recolector(es).

En el CIByC, UAEM, se prepararon las etiquetas definitivas y fueron impresas en papel opalina y con impresora láser. El proceso de etiquetado permanente inició algunos días después del montaje de los insectos capturados. La identificación de cada grupo de insectos se turnó a los especialistas colaboradores del proyecto (Cuadro 1) para su correcta determinación. En el caso del colega Ian Swift, su visita fue de gran apoyo, ya que permitió corroborar las determinaciones de Cerambycidae e incrementó el número de especies de cerambícidos determinadas (esta visita ocurrió en los primeros días del mes de julio).

Cuadro 1. Grupo de especialistas taxónomos participantes en el proyecto JL008.

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>	<b>Grupo de especialidad</b>
Juana María Coronado Blanco	FIC, Universidad Autónoma de	<b>Braconidae</b> (Hymenoptera)
Enrique Ruiz Cancino	Tamaulipas	<b>Ichneumonidae</b> (Hymenoptera)



José G. Martínez Hernández	CIByC, Universidad Autónoma del Estado de Morelos	<b>Coreidae</b> (Hemiptera)
Leonardo Delgado Castillo Eder Mora Aguilar	Instituto de Ecología A. C., Xalapa	<b>Scarabaeidae</b> (Coleoptera)
David L. Pearson	Arizona State University, Tempe, Arizona, U.S.A.	<b>Cicindelinae</b> (Coleoptera: Carabidae)
Jacques Rifkind	Cal. State Col. of Arthropods, Sacramento, California, U.S.A.	<b>Cleridae</b> (Coleoptera)
Angélica María Corona López	CIByC, Universidad Autónoma del Estado de Morelos	<b>Buprestidae</b> (Coleoptera)
Ian Swift	Cal. State Col. of Arthropods, Sacramento, California, U.S.A.	<b>Cerambycidae</b> (Coleoptera)
Víctor Hugo Toledo Hernández	CIByC, Universidad Autónoma del Estado de Morelos	<b>Cerambycidae</b> (Coleoptera)

El objetivo de la computarización de la CIUM se logró utilizando el programa Biótica 5.0 desarrollado por la CONABIO. Se dio inicio con los ejemplares identificados y debidamente curados. Posteriormente se ingresó información de los ejemplares recolectados durante el desarrollo del proyecto que a la vez se fueron identificando a nivel específico, curándose e integrándose a la colección. La captura de datos se realizó de forma continua y fue alternada con el trabajo de curación de ejemplares.

## SITIOS DE ESTUDIO

Todos los sitios de estudio incluidos en este proyecto se encuentran inmersos en la REBIOSH, la cual está ubicada al sur del estado de Morelos. Se ubica entre los paralelos 18° 20' 10' y 18° 34' 20' latitud N y los meridianos 98° 51' 20' y 99° 08' 15' longitud W, abarca una superficie cercana a las 59,000 ha, cubiertas en su mayoría por selva baja caducifolia (Miranda & Hernández-X., 1963). Posee una topografía accidentada y un rango altitudinal que va de 700 a 2200 msnm. El clima tiene una marcada estacionalidad, siendo en los meses de mayo a octubre el periodo de lluvias y de noviembre a abril el periodo de sequía (Dorado et al., 2005).

## RESULTADOS

Los objetivos del proyecto se lograron con éxito. La base de datos generada cuenta con 6,010 registros pertenecientes a 333 especies, de las que se habían comprometido 6,000 registros de 300 especies, por lo tanto se considera que se lograron cumplir los objetivos planteados. Asimismo, el 100% de los registros entregados se encuentran en su totalidad georreferenciados (Cuadro 2).

Cuadro 2. Categorías taxonómicas comprometidas y entregadas en este proyecto.

Grupo taxonómico	Familias		Géneros		Especies		Registros de Ejemplares		Determinación a nivel de especie (%)
	CIP	BD	CIP	BD	CIP	BD	CIP	BD	
Coleoptera	5	5	120	157	230	275	4,000	4824	100
Hemiptera	1	1	18	20	30	36	1500	1126	100
Hymenoptera	2	2	20	15	40	22	500	60	100
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>158</b>	<b>192</b>	<b>300</b>	<b>333</b>	<b>6000</b>	<b>6010</b>	<b>100</b>

CIP = Comprometido al inicio del proyecto; BD = Registros en la BD que se entrega.

Las 333 especies pertenecen a 9 familias (actualmente Cicindelinae incluida en Carabidae), 28 subfamilias y 198 géneros. Las familias que presentaron mayor porcentaje, tanto en número de especies como de individuos fueron Cerambycidae (45 y 45%), Buprestidae (14 y 16%), Scarabaeidae (13.8 y 9.8%), Coreidae (10.8 y 18.8%) y Cleridae (6.9 y 6.7%). Cicindelinae, Passalidae, Braconidae e Ichneumonidae fueron los grupos taxonómicos de los cuales se incorporaron pocas especies e individuos a la base de datos (Cuadro 3, Fig. 1).

Cuadro 3. Grupos taxonómicos incluidos en el proyecto Computarización de la CIUM.

FAMILIA	SUBFAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	No. REGISTROS
Cerambycidae <sup>1</sup>	4	101	150	2747
Buprestidae <sup>1</sup>	4	18	48	989
Cleridae <sup>1</sup>	5	13	23	405
Scarabaeidae <sup>1</sup>	6	28	45	591

Cicindelinae <sup>1</sup>	1	1	8	91
Passalidae	1	1	1	1
Coreidae <sup>2</sup>	2	19	36	1126
Ichneumonidae <sup>3</sup>	3	10	14	21
Braconidae <sup>3</sup>	2	7	8	39
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>198</b>	<b>333</b>	<b>6010</b>

<sup>1</sup>Coleoptera, <sup>2</sup>Hemiptera, <sup>3</sup>Hymenoptera.

Dentro del material se encuentra incluido material tipo, de las especies *Pennasolis opitzi* Rifkind, Toledo & Corona (Holotipo y 13 paratipos) y *Cymatodera tlahuica* Rifkind, Toledo & Corona (Holotipo).

La Base de Datos (BD) cuenta con material previamente recolectado (2012 y años anteriores), así como material recientemente recolectado con apoyo de este proyecto, durante el trabajo de campo se recolectaron aproximadamente 5500 ejemplares, de los cuales se incluyeron en la BD únicamente 2810 ejemplares.

En lo referente a las localidades de muestreo, se incluyen un total de 158 sitios de recolecta, vinculados a 108 localidades ubicados dentro de la REBIOSH. En este aspecto, el proyecto entrega resultados más allá de lo comprometido.

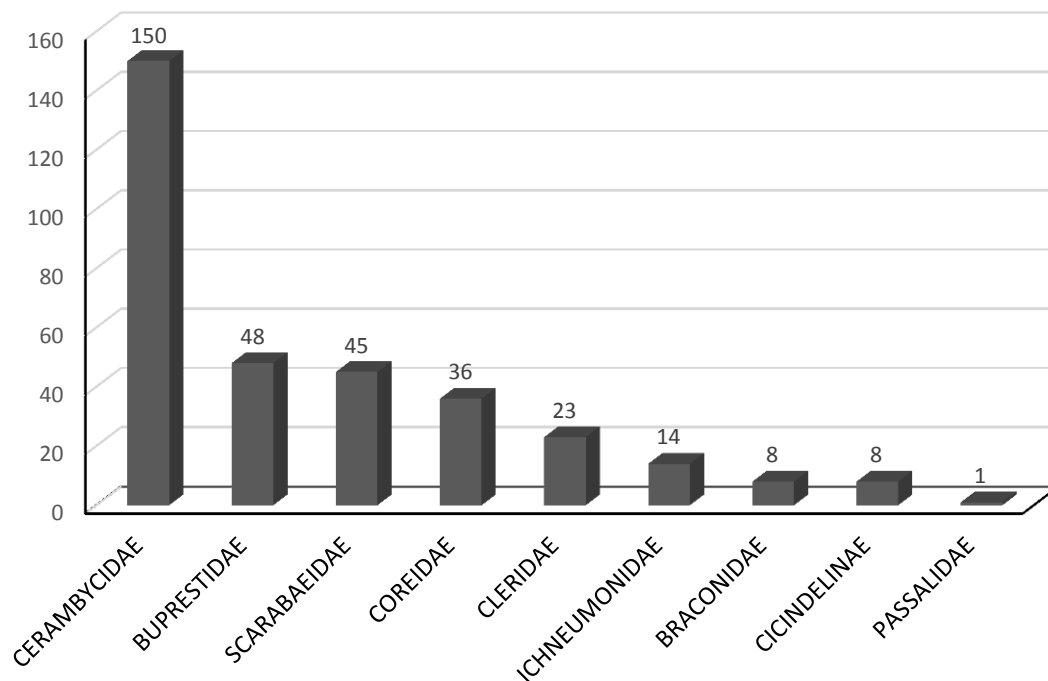


Figura 1. Riqueza de especies de los grupos taxonómicos incluidos en la base de datos del proyecto JL008.

### **Base de imágenes**

Con el financiamiento del proyecto se adquirió equipo fotográfico (cámara y lente macro), a cambio se comprometieron fotografías de 100 especies incluidas en este proyecto. Como resultado se incluyen imágenes de 105 especies. En algunos casos se incluyeron más de una imagen por especie, haciendo un total de 113 imágenes generadas durante el proyecto, las cuales se entregan con las características que la CONABIO solicita.

### **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Con el apoyo brindado por la CONABIO, este proyecto cumplió de forma satisfactoria con los objetivos planteados, logrando una BD con número de registros, número de especies, número de localidades y número de imágenes superior a lo comprometido. De igual forma, se logró adquirir mucho más mobiliario y material para la colección (gabinetes entomológicos, cajas de unidad) debido al buen trabajo realizado en la búsqueda de fabricantes que ofrecieran menor costo de estos productos, este aspecto permitirá a la CIUM tener un crecimiento continuo al menos para los siguientes dos años, y asimismo, proporcionará espacio para organizar de forma adecuada material entomológico proveniente de otras localidades del Estado de Morelos y de otros Estados de la República Mexicana en los que se han desarrollado proyectos de investigación sobre biodiversidad de coleópteros.

Cerambycidae, Buprestidae, Scarabaeidae son familias de coleópteros consideradas biodiversos, y de los cuales se tuvieron la mayor cantidad de especies determinadas. Lo que no sucedió con Braconidae e Ichneumonidae, considerados también grupos biodiversos. En este último caso, los especialistas expresaron que muchas especies recolectadas para este proyecto no lograron ser determinadas a nivel de especie, entre los factores se consideraron la falta de material determinado para comparación, falta de literatura, o bien, pudieran representar especies no descritas. Aunque este mismo escenario se presenta para familias como Cerambycidae, Buprestidae, Scarabaeidae y Cleridae, de las cuales se tienen en la CIUM una cantidad

importante de especies que hasta ahora no han sido determinadas a nivel de especie y que probablemente muchas de ellas son especies nuevas para la ciencia.

La interacción con especialistas de los diferentes grupos de insectos incluidos en este proyecto, ha ayudado a proyectar a la CIUM tanto a nivel nacional como internacional. De dichos vínculos se esperan lograr colaboraciones, con la finalidad de incrementar el porcentaje de especies determinadas y en su caso, contribuir con la descripción de especies nuevas para la ciencia usando el material entomológico de la CIUM.

El apoyo económico brindado, nos ha permitido conocer y usar el programa Biótica 5.0, con lo que generamos nuestra BD, la cual consideramos seguir usando y actualizando para tener sistematizados los datos de la CIUM y de esta forma darles un mejor aprovechamiento.

Finalmente, se concluye que los objetivos planteados para este proyecto fueron logrados de forma adecuada, y que la contribución de los especialistas fue importante para conseguirlo. De igual forma, se tienen actualmente los materiales adecuados para conseguir los estándares adecuados de curación para todo el material entomológico de la CIUM. Además, la CIUM cuenta con material no determinado a nivel de especie (recientemente recolectado en Morelos y de otras localidades de México de años anteriores) el cual se encuentra en proceso de determinación, una vez logrado esto, el catálogo de especies se incrementará notablemente, con posiblemente nuevas especies para la ciencia y nuevos registros para el Estado, y esperamos que dicho material pudiera ser del interés de la CONABIO y que más adelante, se pudiera acordar una segunda entrega (proyecto) de BD de la CIUM.

## **AGRADECIMIENTOS**

En particular a la CONABIO por el apoyo económico brindado. A la M. en C. Martina Escamilla por su apoyo y orientación en el desarrollo del proyecto. A todos los especialistas que aceptaron colaborar en la determinación del material biológico recolectado. A todos los participantes del proyecto, Nohemí Adriana Campos Bueno, Roberto Reyes González, Immer Arturo Villanueva Sánchez, a los estudiantes que con su esfuerzo apoyaron para lograr alcanzar los objetivos del proyecto, entre ellos a Yoselín Fernanda

Hernández García, Luis Eduardo Herrera Figueroa, Edgar Omar Martínez Ortega. Al personal administrativo del CIByC por su apoyo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campos-Bueno, N. A. 2012. Fauna de cléridos (Coleoptera: Cleridae) de Huaxtla, Tlaquiltenango, Morelos, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, México.
- Casas-Marce, M., E. Revilla, M. Fernandes, A. Rodríguez, M. Delibes & J. A. Godoy. 2012. The value of hidden scientific resources: preserved animal specimens from private collections and small museums. *BioScience*, 62(12):1077-1082.
- Corona-López, A. M., V. H. Toledo-Hernández, E. Ruíz-Cancino, J. M. Coronado-Blanco & S. N. Myartseva. 2012. Los artrópodos de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México. *Memorias del XX Congreso Nacional de Zoología*.
- Dorado, O., B. Maldonado, D. M. Arias, V. Sorani, R. Ramírez & E. Leyva. 2005. Programa de conservación y manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, México. CONABIO, México.
- García-Montero, R. 2007. Contribución al estudio de los cerambícidos (Coleoptera: Cerambycidae) del Parque Educativo Laguna Bélgica, Ocozocoautla, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, UNICACH, México.
- Hernández-Villalba, N. 2013. Diversidad de Buprestidae (Insecta: Coleoptera) en Selva Baja Caducifolia de Huaxtla, Tlaquiltenango, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. UAEM, México.
- Martínez-Hernández, J. G. 2011. Diversidad alfa, taxonomía, distribución y plantas huésped de la familia Coreidae (Hemiptera: Heteroptera) en Huaxtla, Tlaquiltenango, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, México.
- Martínez-Hernández, J. G. 2013. Diversidad de la familia Cerambycidae (Coleoptera) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. Tesis de Maestría en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, UAEM, México.
- Miranda, F. & E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación en México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*, 28:291-279.
- Rendón-Santiago, A. V. 2012. Caracterización de la estructura de la comunidad de cerambícidos (Coleoptera: Cerambycidae) en Huaxtla, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, México.

- Reza-Pérez, E. V. 2010. Buprestidae (Insecta: Coleoptera) de la localidad "El Limón de Cuauchichinola", Tepalcingo, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. UAEM, México.
- Rifkind, J., V. H. Toledo & A. M. Corona. 2010. New species of Cleridae (Coleoptera) from Morelos, Mexico. *Zootaxa*, 2659:53–59
- Rodríguez-Jiménez, A. 2005. Fauna de Cerambícidos (Coleoptera: Cerambycidae) del "Pozo la Pera", Berriozábal, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, UNICACH, México.
- Suarez, A. V. & N. D. Tsutsui. 2004. The value of museum collections for research and society. *BioScience*, 54:66–74.
- Torres-Manjarrez, A. G. 2014. Estudio faunístico de Cerambycidae (Coleoptera) en la localidad de Coaxitlán, Municipio de Tlaquiltenango, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, México.
- Villanueva-Sánchez I. A. 2014 en proceso. Comunidad de la familia Coreidae (Hemiptera: Heteroptera) en el ejido de Coaxitlán, Tlaquiltenango, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. UAEM. México.
- Zaragoza-Caballero, S. 2000a. Cantharoidea (Coleoptera) de México. IV. Nuevos *Photinus* (Lampyridae) del estado de Morelos. *Dugesiana*, 7(1):1-17.
- Zaragoza-Caballero, S. 2000b. Cantharoidea (Coleoptera) de México. VI. Un nuevo género y una nueva especie de Lampyridae del estado de Morelos, México. *Dugesiana*, 7(1):19-22.
- Zaragoza-Caballero, S. 2002. Cantharoidea of Mexico (Coleoptera). V. Two new species of *Pleotomus* LeConte (Insecta: Coleoptera: Lampyridae: Pleotomini). *Reichenbachia*, 34(40):325-332.
- Zaragoza-Caballero, S. 2003. Cantharoidea (Coleoptera) de México. VII. Nuevos *Lygistopterus* Dejean (Lyciidae: Calochrominae). *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 89:1-16.