

El archivo de lo diminuto: la Colección Entomológica del CIIDIR-Durango

The Archive of the Tiny: The CIIDIR-Durango Entomological Collection

*Daniel Ochoa-García, M. Celina González-Güereca,
Gerardo Antonio Hinojosa Ontiveros, Isaías Chairez-Hernández,
Rebeca Álvarez-Zagoya y Miguel Ángel Soto-Cárdenas*

Resumen

Más allá de lo que percibimos a simple vista, existe un universo de seis patas que sostiene el equilibrio del planeta. La Colección Entomológica del CIIDIR-Durango funciona como un santuario científico y educativo que resguarda aproximadamente 20 000 ejemplares; una cifra que revela la inmensa riqueza de órdenes como Coleoptera (escarabajos), Lepidoptera (mariposas) e Hymenoptera (hormigas). A través de métodos minuciosos de preservación en seco y alcohol, este acervo no sólo ofrece un pilar para la taxonomía y la ecología, sino que se convierte en un aula viva para estudiantes de diversos niveles. En un contexto de crisis climática, estas colecciones son la base para generar estrategias de conservación y divulgar la importancia de preservar lo pequeño para asegurar la vida en grande.

Palabras clave: biodiversidad, colecciones científicas, taxonomía, entomología, conservación ambiental.

Abstract

Beyond what meets the eye, there is a six-legged universe that sustains our planet's balance. The CIIDIR-Durango Entomological Collection serves as a scientific and educational sanctuary, housing approximately 20,000 specimens—a figure that reveals the immense richness of orders such as Coleoptera (beetles), Lepidoptera (butterflies), and Hymenoptera (ants and bees). Through meticulous dry and alcohol preservation methods, this archive does more than just provide a pillar for taxonomy and ecology; it becomes a living classroom for students of all academic levels. In the context of the climate crisis, these collections are the foundation for generating conservation strategies and for communicating the importance of preserving the small to ensure life on a grand scale.

Keywords: biodiversity, scientific collections, taxonomy, entomology, environmental conservation.

CÓMO CITAR ESTE TRABAJO

Ochoa-García, D., González-Güereca, M. C., Hinojosa Ontiveros, G. A., Chairez-Hernández, I. y Soto-Cárdenas, M. Á. (2026, febrero-abril). El archivo de lo diminuto: la Colección Entomológica del CIIDIR-Durango. *Revista Digital Universitaria* (RDU), 27(1). <http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2026.27.1.2>

Daniel Ochoa-García

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México

Ecólogo egresado de la Universidad Autónoma de Chihuahua y maestro en biología integrativa de la biodiversidad y la conservación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; actualmente, se desempeña como investigador adscrito al Instituto Politécnico Nacional (IPN) en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango. Desde 2024, funge como curador de la Colección Entomológica de dicha institución, donde coordina actividades de conservación, catalogación y difusión. Su línea de investigación se centra en el análisis de la diversidad de insectos, principalmente de los órdenes Coleoptera y Hemiptera; ha publicado 10 artículos en revistas científicas indexadas, dirigido cinco tesis de licenciatura y liderado un proyecto institucional sobre el manejo de insectos.

 ochoagarciadaniel@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-3548-5082>

 www.researchgate.net/Daniel-Ochoa-Garcia

M. Celina González-Güereca

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México

Licenciada en química farmacéutica biológica por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y maestra en botánica por el Colegio de Posgraduados; sus líneas de investigación se enfocan en el aprovechamiento sustentable de productos naturales. Ha evaluado la actividad insecticida del orégano mexicano sobre géneros como *Periplaneta*, *Cimex* y *Rhipicephalus*; asimismo, estudia el control de calidad de mieles y la composición química de subproductos de la colmena en el área apícola. Su trayectoria incluye publicaciones en revistas nacionales e internacionales; participación en eventos científicos y la formación de recursos humanos en los niveles medio, superior y posgrado dentro del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

 celina.ciidirdgo@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0581-8445>

Gerardo Antonio Hinojosa Ontiveros

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México

Biólogo egresado del Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana; cuenta con una trayectoria de más de siete años en supervisión ambiental de obra civil y cinco años en investigación entomológica. Ha colaborado en proyectos de nivel federal a cargo del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur), como el Tren Maya y el Centro Integralmente Planeado (CIP) Playa Espíritu, donde verificó el cumplimiento de la normatividad ambiental. En el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), colabora en proyectos enfocados en la diversidad de insectos, el control biológico y el manejo sustentable de plagas.

 biol.gaho@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0008-4224-5854>

Isaías Chairez-Hernández

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México

Licenciado en física y matemáticas, maestro en matemáticas aplicadas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y doctor en ciencias por la Universidad Autónoma de Zacatecas. Es profesor investigador en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango; sus líneas de investigación incluyen la estadística y los procesos estocásticos aplicados a la filogenética de insectos y mamíferos. Cuenta con más de 50 artículos indexados y un índice h de 10; ha graduado a 12 alumnos de maestría y cuatro de doctorado. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) nivel I y becario de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA).

 ichairez@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7292-3969>

 www.researchgate.net/Isaias-Hernandez-3

Rebeca Álvarez-Zagoya

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México

Bióloga por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), unidad Xochimilco (1983), y maestra en ciencias forestales por la Universidad Autónoma Chapingo (1999). Ha desarrollado su trayectoria profesional en SARH-INIA-CAEAJAL; INIREB-LACITEMA, y en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), unidad Durango, donde labora desde 1986. En esta institución ha dirigido 25 proyectos de investigación y ha colaborado en 28 más. Desde 2003 es profesora titular C, integrante del colegio de profesores y de sociedades entomológicas. Es docente de posgrado desde 2005, con 13 cursos impartidos. Ha dirigido catorce tesis de licenciatura y nueve de maestría. Cuenta con una patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI); es autora y coautora de diecisiete libros y capítulos, 43 artículos científicos y más de 100 ponencias. Sus líneas de investigación incluyen insectos plaga forestales y agrícolas; bioindicadores de la calidad del agua y control biológico.

 raz_ciidir1@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0002-6665-1549>

 www.researchgate.net/Rebeca-Zagoya

Miguel Ángel Soto-Cárdenas

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México

Ingeniero en sistemas ambientales por la Universidad Politécnica de Durango, maestro en gestión ambiental y doctor en biotecnología por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Actualmente, se desempeña como investigador posdoctoral en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango. Su línea de investigación se especializa en las hormigas de México, abordando su distribución, ecología y comportamiento; asimismo, estudia el uso de estos insectos como indicadores biológicos para evaluar la salud de los ecosistemas y la contaminación ambiental en el territorio nacional.

 miguelsoto06@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6269-0682>

 www.researchgate.net/Miguel-Soto-Cardenas-2

Una muestra del increíble mundo de los insectos

● Te gustan los insectos? Es muy probable que algunos te resulten simpáticos, como las mariposas o las mariquitas; pero habrá otros que quizá no tanto, como las hormigas o las abejas. Existen de tantos tipos y en tal cantidad que, seguramente, no hemos visto ni siquiera una pequeña parte de ellos.

¿Sabías que existen aproximadamente un millón de especies conocidas de insectos (Footitt y Adler, 2009), pero se estima que podrían existir entre dos y 80 millones más (Stork, 1993; Erwin, 2004)? Esta enorme diversidad los convierte en uno de los grupos de animales más diversos en la Tierra, por lo que siempre desempeñan un papel en muchos de los roles cruciales de los ecosistemas: participan en la polinización de plantas (ver figura 1), son alimento fundamental de muchos depredadores y contribuyen en la descomposición de materia orgánica (Eggleton, 2020).



Figura 1. Escarabajo polinizando una flor.

Créditos: fotografía de Daniel Ochoa-García.

¿Y cómo sabemos tanto de ellos? Porque se les estudia de muchas maneras; una de ellas es por medio de las colecciones científicas que, como su nombre lo indica, son conjuntos de ejemplares o especímenes —es decir, los propios insectos u otros organismos, incluso rocas y minerales— conservados de varios modos para analizarlos de cerca.

Las colecciones científicas representan un pilar fundamental en el estudio y comprensión del mundo natural (Cristín y Perrilliat, 2011), porque abarcan desde especímenes biológicos hasta objetos geológicos y culturales; lo que permite a los investigadores explorar la biodiversidad, la evolución y otros fenómenos naturales con un detalle sin precedentes (Márquez-Luna y otros, 2022). Además, desempeñan un papel crucial en la educación y formación de nuevas generaciones de científicos.

Es así como las colecciones de insectos o entomológicas, que se centran en la recopilación y estudio de estos organismos, son especialmente importantes ya que nos muestran su inmensa diversidad y relevancia ecológica. Para ilustrarlo mejor, en este artículo te contaremos sobre la Colección Entomológica CIIDIR-Durango y cuál es su papel en la ciencia, la educación e incluso en la conservación de la biodiversidad.

Frío y orden: una colección minuciosa

La Colección Entomológica del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) en Durango se distingue por su organización meticulosa y condiciones de conservación. Las instalaciones están diseñadas para mantener un ambiente óptimo para la preservación de los especímenes, con una temperatura constante de 18 °C y una humedad relativa del 25 %; estas condiciones son cruciales para evitar la degradación de los ejemplares a corto y largo plazo (Márquez-Luna y otros, 2022).

Los especímenes pueden guardarse mediante dos métodos: montaje en seco y conservados en alcohol. El montaje en seco se utiliza en insectos que mantienen adecuadamente su estructura al deshidratarse; se colocan directamente en seco y se montan en gavetas de madera que ofrecen protección física y permiten una manipulación segura y de fácil acceso. Este método tradicional de almacenamiento ha demostrado ser eficaz para la conservación de insectos, manteniendo su integridad física y visual (ver figura 2).

En contraste, otros organismos —especialmente aquellos de cuerpo blando o muy pequeño como las larvas— se preservan en alcohol al 70 % o permanecen temporalmente en este medio hasta su posterior montaje, cuando el ejemplar lo permite.



Figura 2. Ejemplo de organización de ejemplares resguardados en seco en la Colección Entomológica del CIIDIR-Durango.

Créditos: fotografía de Claudia Soto.



Figura 3. Viales con insectos preservados en alcohol, parte del material biológico resguardado en la colección entomológica para su estudio y conservación.

Créditos: fotografía de Daniel Ochoa-García.

La colección alberga aproximadamente 20 000 ejemplares incluyendo ambos métodos de conservación. Se estima que alrededor de 8000 ejemplares están montados en seco, mientras que 12 000 más están en proceso de montaje preservados en alcohol al 70 %. Esta dualidad en los métodos de conservación permite una mayor flexibilidad para el manejo y estudio de los especímenes.

Entre los insectos más representados de la Colección Entomológica CIIDIR-Durango se encuentran los órdenes Coleoptera (escarabajos), Lepidoptera (mariposas y polillas) e Hymenoptera (hormigas, abejas y avispas). Estos grupos destacan por su diversidad, abundancia y por su relevancia ecológica en los ecosistemas y la agricultura.

El acomodo de los ejemplares sigue los lineamientos establecidos por Johnson y Triplehorn (2004), que proporcionan un marco sistemático y lógico para la organización de colecciones entomológicas. Este sistema facilita la identificación y localización de especímenes, promoviendo una mayor eficiencia para la investigación y el estudio.¹

Figura 4. Parte del equipo docente y estudiantil de la Colección Entomológica del CIIDIR-Durango.

Créditos: fotografía de Claudia Soto.

Con todo, hay que mencionar que actualmente se realiza el proyecto “Reestructuración de la Colección Entomológica CIIDIR-Durango-IPN” (SIP-20241304) con el objetivo de mejorar aún más la estructura y organización de la colección; esto le dará mayor relevancia a nivel nacional y fortalecerá su contribución en las investigaciones de insectos.



El aporte del CIIDIR-Durango: conocimiento para todos

¹ Actualmente, la colección se encuentra en proceso de obtención del número de registro ante el Padrón Nacional de Colecciones Científicas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Durante este período, se han gestionado los permisos de colecta conforme a la normativa vigente, contando con el respaldo institucional del CIIDIR Durango-IPN para cumplir con los requisitos necesarios.

La colección proporciona material de estudio y referencia para investigaciones en taxonomía, ecología y biología evolutiva (Gutiérrez y Pine, 2017). Además, es una herramienta vital para estudios relacionados con el control biológico, los cuales buscan utilizar insectos para moderar plagas de manera sostenible (Dooley y Smith-Pardo, 2013).

En el ámbito educativo, este acervo ofrece oportunidades de aprendizaje práctico para estudiantes de licenciatura, maestría, doctorado y posdoctorado. La interacción directa con los especímenes permite a los alumnos desarrollar habilidades reales en identificación y clasificación; así como una comprensión profunda de la diversidad de los insectos y su papel ecológico (ver figura 4).

Además, la colección colabora en **actividades de divulgación científica** como ferias de ciencias, convenciones vocacionales y talleres dirigidos a niñas, niños y jóvenes (ver figura 5). En definitiva: no sólo es un recurso invaluable para la investigación científica, también desempeña un papel crucial en la educación (Martín-Albaladejo, 2014).



Figura 5. Actividades de divulgación y talleres educativos realizados por la Colección Entomológica del CIIDIR-Durango para fomentar el interés científico en nuevas generaciones.

Créditos: Norma Piedra, Gerardo A. Hinojosa-Ontiveros y Daniel Ochoa-García.

¿Cómo ayuda a la conservación de la biodiversidad?

Las colecciones entomológicas son esenciales para la taxonomía, la ciencia que clasifica y nombra a los organismos (Delgadillo y Góngora, 2009). Estas permiten a los científicos identificar y describir nuevas especies, estudiar las relaciones evolutivas entre diferentes grupos de insectos y monitorear los cambios en las poblaciones a lo largo del tiempo.

La información obtenida de estos archivos biológicos puede ayudar en la formación de estrategias para la conservación y el manejo ambiental (Márquez-Luna y otros, 2022); esto se debe a que los insectos son piezas clave por su desempeño en roles vitales dentro de los ecosistemas, ya sea como polinizadores, descomponedores o como parte esencial de las cadenas alimenticias.

Preservar lo pequeño para aprender en grande

Una colección como la del CIIDIR-Durango es un recurso de inmenso valor tanto para la investigación científica como para la educación. Su cuidadosa organización y mantenimiento aseguran la preservación de los especímenes y

facilitan su acceso para el estudio; al albergar una vasta diversidad de insectos, proporciona una base sólida para investigaciones de taxonomía, ecología y conservación. Además, su papel en la formación de nuevos científicos subraya su importancia en la educación entomológica.

Ahora que conoces otra forma en la que los insectos ayudan a todos, seguro los verás de distinta forma. En un mundo donde la biodiversidad enfrenta amenazas constantes, colecciones como la del CIIDIR-Durango son esenciales para comprender, conservar y aprovechar de manera sostenible nuestros recursos naturales.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Politécnico Nacional (IPN) y a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) por su apoyo y financiación a través del proyecto SIP 20241304.

Referencias

- ❖ Cristín, A. y Perrilliat, M. C. (2011). Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63(3), 421-427. <https://doi.org/10.18268/BSGM2011v63n3a4>
- ❖ Delgadillo, I. y Góngora, F. (2009, 27 de diciembre). Colecciones Biológicas: Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la Biología. *Bio-grafía*, 2(3), 131-140. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.2num.3bio-grafia131.140>
- ❖ Dooley, J. W. y Smith-Pardo, A. H. (2013, septiembre). Value of entomological collections in the study of biodiversity: Examples from the collection of hard scales (*Hemiptera: Diaspididae*), whiteflies (*Hemiptera: Aleyrodidae*) and sweat bees (*Hymenoptera: Halictidae*) at the California Academy of Sciences. *Boletín del Museo Entomológico Francisco Luís Gallego*, 5(3), 7-15. <https://ciencias.medellin.unal.edu.co/museos/entomologico/images/Boletin/2013-09/3.pdf>
- ❖ Eggleton, P. (2020, octubre). The state of the world's insects. *Annual Review of Environment and Resources*, 45(1), 61-82. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012420-050035>
- ❖ Erwin, T. L. (2004). The biodiversity question: how many species of terrestrial arthropods are there? En M. D. Lowman y H. B. Rinker (Eds.), *Forest Canopies* (2.a ed., pp. 259-269). Elsevier Academic Press.
- ❖ Footitt, R. G. y Adler, P. H. (Eds.). (2009). *Insect biodiversity: science and society*. Wiley-Blackwell. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781444308211>
- ❖ Gutiérrez, E. E. y Pine, R. H. (2017, 24 de marzo). Specimen collection crucial to taxonomy. *Science*, 355(6331), 1275. <https://doi.org/10.1126/science.aan0926>

- ❖ Johnson, N. F. y Triplehorn, C. A. (Eds.). (2005). *Borror and DeLong's Introduction to the study of insects* (7.a ed.). Thompson Brooks Cole. <https://tinyurl.com/y5kf3hyw>
- ❖ Márquez-Luna, J., Manríquez-Morán, N. L., Castillo-Cerón, J. M. y Goyenechea, I. (2022, 31 de agosto). Colecciones entomológicas: importancia y problemática. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 86. <https://doi.org/10.33064/iycuaa2022863624>
- ❖ Martín-Albaladejo, C. (2014). El Museo Nacional de Ciencias Naturales y la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en España: Las colecciones como herramienta didáctica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Aula, Museos y Colecciones*, 1, 7-24.
- ❖ Stork, N. E. (1993, junio). How many species are there? *Biodiversity and Conservation*, 2, 215-323. <https://doi.org/10.1007/BF00056669>