

**Informe final\* del Proyecto DE003**  
**El banco de imágenes de la base de datos: mariposa del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera**

**Responsable:** Dr. Jorge Llorente Bousquets  
**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología  
Museo de Zoología "Alfonso L Herrera"  
**Dirección:** Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, DF, 04510  
**Correo electrónico:** [jlb@ciencias.unam.mx](mailto:jlb@ciencias.unam.mx)  
**Teléfono/Fax:** 5 622 4825, 5622 4954 Fax:5 622 4828  
**Fecha de inicio:** Enero 14, 2005  
**Fecha de término:** Agosto 16, 2010  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final, fotografías  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Luis Martínez, A y J. Llorente Bousquets. 2010. El banco de imágenes de la base de datos: mariposa del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. DE003.** México D. F.

**Resúmen:**

Este proyecto tiene la finalidad de aumentar con un módulo la base de datos Mariposa del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera". Este consistirá en la realización de un banco de imágenes digitales que contenga la imagen electrónica de cada uno de los taxones de Rhopalocera que ocurren en México, en la cual se muestre el dimorfismo sexual, la variación estacional y geográfica de las especies. Actualmente la base Mariposa, está soportada en Biótica y cuenta con tres módulos: a) curatorial, b) bibliográfico y c) diccionario de autoridad de los Rhopalocera de México. Esta base de datos ha sido apoyada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en varias ocasiones durante su formación, así como CONACYT, DGAPA-UNAM (PAPIIT), además de instituciones extranjeras: British Council y Smithsonian Institution. En esta fase se pretende ingresar aproximadamente 10,000 imágenes digitales, en las cuales estarán cinco de las seis familias presentes en México, lo que representa alrededor de 900 taxones (especies-subespecies). Además de hacer una tabla que se pueda fusionar a la base de datos y que tenga la función de ser la interfase entre el banco de imágenes y la base Mariposa.

- 
- \* 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

### DE003 “El banco de Imágenes de la base de datos: *Mariposa* del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera”

**Resumen:** Este proyecto tuvo la finalidad de aumentar un modulo a la base de datos *MARIPOSA* del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, la cual esta soportada en el modelo Biótica de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Su finalidad es tener un banco de imágenes digitales que contenga la imagen electrónica de cada uno de los taxones de Rhopalocera (Lepidoptera) que ocurren en México, reflejando la variación que se da entre los organismos de una especie, entre los que se destaca el dimorfismo sexual que existe en muchas de las especies, su variación estacional y geográfica.

En esta este modulo, se encuentran 10,000 imágenes que representan a 795 especies-subespecies, distribuidas en seis familias de Papilionoidea (Lepidoptera: Rhopalocera). Estas imágenes, se presentan en 300DPI, en 6 megapíxeles y con un peso de 17 megabyte por archivo. Cada una de las imágenes fue tomada de los ejemplares que se encuentran depositadas en la colección de Lepidoptera Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera.

**Introducción:** la formación de colecciones biológicas, es una labor prioritaria para el entendimiento de los patrones de distribución y la evolución de la diversidad biológica. En ellas se acumula una gran cantidad de información, que va desde los propios caracteres que los ejemplares expresan, y que son de gran utilidad en el estudio de diversos procesos biológicos, hasta aquella información que está en relación directa con la distribución geográfica. Además, las colecciones son testimonio y referencia de buena parte del conocimiento publicado en sistemática y biogeografía.

Existe la urgente necesidad de automatizar la información taxonómica (bibliografía, rótulos, imágenes, etc.), para la optimización y agilización de su manejo. Además, en la actualidad, existen condiciones técnicas necesarias, tanto desde el punto de vista teórico, como de los sistemas en bases de datos y, la infraestructura de equipo, lo que faltaría es poder ingresar la mayor información posible a ésta, para que sea posible utilizar cada vez más en modelación de distribuciones, proyectos de investigación v. gr. sistemática, biogeografía histórica, bioconservación, ecología de comunidades y otros.

En épocas recientes, la información contenida en las colecciones biológicas ha tomado un papel preponderante, debido al conocimiento que se requieren para reconocer la distribución geográfica de las especies, a distintas escalas, con la finalidad de ser utilizada esta información en labores de

conservación. Debido a esto último, cada vez más se requiere de un intercambio óptimo entre individuos y las instituciones que trabajan en varios aspectos de la biodiversidad. Las herramientas computacionales, así como la emergencia de programas nuevos, están permitiendo un manejo más potente de las bases de datos asociados a las colecciones biológicas regionales y mundiales. México está jugando un papel muy importante en este aspecto, pues en fechas recientes se ha incrementado el número de colecciones biológicas adecuadamente curadas, determinadas y computarizadas, que contienen valiosos datos a nivel regional y nacional, y se pretende que estas bases de datos se encuentren accesibles a través de una Red en un futuro próximo. Lo que importará es el método que aplicamos a las preguntas planteadas, ya no solo la información por si misma.

En la actualidad podemos reconocer tres principales fuentes de datos (Escalante *et al.*, 2000): a) el trabajo de campo histórico que se encuentra almacenado en las colecciones de museos, es decir, los ejemplares, las etiquetas y los itinerarios asociados a los mismos, b) la literatura, que incluye la bibliografía especializada de alta confiabilidad, como monografías, catálogos descripciones, 'checklists', etc., y c) los datos directos del trabajo en campo bajo la teoría y técnicas actuales, sin las limitaciones del pasado.

La cantidad de datos que están representados en las colecciones y la literatura, ha sido de una alta complejidad para reunirlos, manejarlos, consultarlos, actualizarlos y analizarlos con herramientas adecuadas. En las dos últimas décadas se ha generado una cuarta fuente de datos: las bases de datos, que permiten compilar datos en formato electrónico, lo cual facilita el acceso a los datos para ser analizados, y, a su vez, genera más información (Escalante *et al.*, 2000). En estas dos últimas décadas, se ha vivido el incremento de programas computacionales para el apoyo del análisis de la distribución geográfica y la riqueza potencial de la fauna. Tal instrumento está caracterizado por una evolución de *hardware* y *software* con el cual se desarrolló nuestra base de datos, lo que nos facilita el acceso a los datos para ser analizados, y está permitiendo generando una mayor generación de hipótesis y visualizaciones que pueden ser confrontadas tanto en los nuevos programas (simulaciones) como en el campo (faunística predictiva). Entre los elementos más frecuentes para el análisis y manejo de los datos hemos utilizado un Sistema de Información Geográfico (SIG) y metodologías de ordenamiento, clasificación y relación en biogeografía cuantitativa.

**Antecedentes:** Desde la creación de la CONABIO, el personal de la colección del Museo de Zoología ha venido participando en la formación de bases de datos, las cuales tienen como finalidad reconocer la diversidad de los Papilionoidea de México y sus patrones de distribución geográfica. Hasta el momento se han desarrollado 12 proyectos de colaboración entre la CONABIO y el Museo de Zoología y uno entre estas dos instituciones y el Instituto de

Biología de la UNAM. Estos 13 proyectos han estado encaminados a la creación de una megabase de datos única, la cual se ha denominado MARIPOSA. Los registros que han enriquecido a esta megabase de datos, han provenido de los trabajos faunísticos desarrollados en el Museo de Zoología en los últimos 30 años, ejemplares depositados en el propio Museo, la adquisición de la colección particular “Lamberto González Cota” y los datos de la colección de Papilionoidea del Instituto de Biología; además de los datos curatoriales de las ocho colecciones más importantes de los Estados Unidos de América que contienen registros de este taxón para México. Todos estos proyectos suman más de 425,000 registros curatoriales (Cuadro 1).

<b>Cuadro 1</b>			
<b>Proyectos Apoyados por la CONABIO a la Colección de Lepidoptera del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" (MARIPOSA)</b>			
<b>Clave del proyecto</b>	<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Registros curatoriales</b>	<b>Base de datos</b>
A025	Papilionoidea de Veracruz	27,489	FoxPro 2.5b
P063	Papilionoidea de México Parte I: Papilionoidea y Pieridae	23,948	Biótica 3.1
P065	Adquisición de una colección particular de Papilio-noidea para el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias y elaboración de su base de datos	6,250	FoxPro 2.5b
B150	Papilionoidea (Lepidoptera: Insecta) del estado de Michoacán: Fase I	67,726	Access 2000
H210	Catálogo de los Eumaeini (Lycaenidae, Papilionoidea: Lepidoptera) de México: Fase I	18,467	Access 2000
H209	Papilionoidea (Lepidoptera: Insecta) del Estado de Michoacán: Fase II	40,271	Access 2000
J123	Computarización de las colecciones del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera para su incorporación a la REMIB: Fase I	30,000	171,339 Biótica 3.1
M099	Caracterización biológica del Monumento Natural Yaxchilán como un elemento fundamental para el diseño de su plan rector de manejo	5,606	
T025	Computarización final de la Colección de Lepidoptera del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera"	62,618	
R256	Papilionoidea (Lepidoptera: Insecta) del	57,414	Access

	estado de Michoacán: Fase III		
V010	Adecuación de la Colección de Lepidoptera del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”	87,642	Biótica 4.0
Q004	Lista Sinonímica de los Papilionoidea (Insecta: Lepidoptera) de México		Biótica 4.0
	<i>GRAN TOTAL</i>	427,431	Biótica 4.0

Además del apoyo para las bases de datos curatoriales, también se conto con los recursos para computarizar el diccionario de autoridad de los Papilionoidea de México (CONABIO Q004-V010), el cual se está actualizando continuamente, por el avance en el conocimiento de la filogenia del grupo, lo cual repercute directamente en su nomenclatura; además de la incorporación de la literatura especializada de este taxón. Estas tres fuentes de información conforman, en la actualidad, tres módulos que están asociados a través del programa Biótica en su versión 4.1. El cuarto módulo lo conformaría el banco de imágenes de cada uno de los taxones que están depositados en la colección de Lepidoptera del Museo de Zoología y registrados en la base de datos, con lo cual se podría considerar que la base MARIPOSA cuenta con lo necesario para ser utilizada y aprovechada por cualquier persona interesada en realizar estudios sobre la diversidad biológica, sistemática, biogeografía, conservación y ecología de este taxón. Finalmente son los datos profesionales e institucionales más importantes reunidos hasta la fecha.

**Justificación:** La colección del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” (MZFC) es la más completa a nivel nacional, especializada en primera instancia en la fauna mesomontana de acuerdo con las ideas de Llorente (1984) y Halffter (1987); es producto del desarrollo de los proyectos de investigación que se realizan en el MZFC y representa una fuente de información para investigadores de este grupo y otros relacionados con ejemplares en colecciones. Contribuye a la formación de recursos humanos en el desarrollo de las actividades profesionales de licenciatura y posgrado en la Facultad de Ciencias y otras instituciones, así como al apoyo científico de otras instituciones del país y el extranjero. El manejo y mantenimiento de la colección sigue las normas internacionales propias del caso.

Con la incorporación del bando de imágenes de las especies de Rhopalocera de México, se podrá continuar con el reconocimiento de este taxón, por aquellos interesados que empiezan a reconocer a este grupo, como un modelo ideal para diversos estudios. Se incrementará el reconocimiento de la Lepidopterofauna por la facilidad que llevara la utilización de esta base de datos y con ello el aumento en la generación y desarrollo de las hipótesis sobre su distribución y diversidad. Constituyendo un instrumento de investigación fundamentales para los objetivos de la CONABIO en general y para los

proyectos de investigación del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” en particular.

De tal forma, es necesario la realización de un banco de imágenes que cuente tanto con la variación específica como estacional de cada especie-subespecie; así como, la imagen de cada sexo y su variación geográfica.

Con la creación del banco de imágenes y su unión con la base de datos MARIPOSA (=V010), esta crecerá a cuatro módulos (Curatorial, Diccionario de Autoridad, Bibliografía y Banco de Imágenes), los cuales permitirán a través del programa Biótica ser una ayuda vital no solo para interesados en el estudio de la fauna de ropalóceros de México; sino para cualquier persona interesada en el estudio de la diversidad biológica de México, tanto en los aspectos sistemáticos, biogeográficos y de conservación, ya que se estará dando una información más completa sobre cada taxón; así como las imágenes de éstos.

Objetivos:

Objetivo general: El objetivo principal es el de crear el banco de imágenes electrónicas, con la finalidad de implementar un nuevo módulo a la base de datos MARIPOSA, para poder desarrollar nuevos aspectos relacionados con el conocimiento de los Rhopalocera de México. Con base en ello, en otros aspectos, se tendrán los elementos indispensables para hacer una página web sobre mariposas de México.

Objetivos particulares:

- a) Ingresar 10,000 imágenes electrónicas a una resolución de 17 megas, en la que se muestre la variación específica y el dimorfismo sexual de aproximadamente 900 taxones, a la base de datos MARIPOSA (proyecto V010), la que esta soportada en el programa Biótica versión 4.1.
- b) Crear una tabla que funcione como interfase entre la base de datos MARIPOSA y el banco de Imágenes.

**Método:** Para la formación de este modulo, se fotografió cada uno de los taxones contenidos en las familias Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Riodinidae y Nymphalidae; escogiéndose los mejores ejemplares. Sin embargo, no todas las especies están representadas y las que lo están no todas tienen ejemplares en buenas condiciones, para lo cual se realizará una división del estado de los ejemplares: 1: buen estado, 2: más o menos, 3: regular y 4: malo. Se llevó un registro de todo ello para inspeccionar en otras colecciones el complemento de este banco de imágenes.

Se elaboró una tabla en Acces, con el número de catalogo del ejemplar, nombre de la especie, sexo, vista (ventral y dorsal), estado del ejemplar.

**Resultados:** Se tomaron 10,140 imágenes electrónicas a una resolución de 17 megas, en la que se muestre la variación específica y el dimorfismo sexual de 795 especies-subespecies, todas ellas de ejemplares depositadas en la colección de Lepidoptera del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”. De esta forma se está creando el modulo de imágenes electrónicas que se va anexar a la base de datos MARIPOSA (proyecto V010), la que esta soportada en el programa Biótica versión 4.1, a través de una tabla de ocho campos. Además se utilizaran para la página web de la colección del Museo de Zoología.

La base de datos corresponde a una tabla complementaria en Access y su contenido es el siguiente:

ENTIDADES

CAMPOS POR ENTIDAD

NombreTabla	NombreCampo	Tipo
Imagen	IdImagen	Númerico
Imagen	NumeroDeCatalogo	Texto
Imagen	NombreObjeto	Texto
Imagen	Vista	Texto
Imagen	Calidad	Texto
Imagen	Fecha	Fecha/Hora
Imagen	Sexo	Texto
Imagen	Observación	Texto

CONTENIDO GENERAL

Concepto	Número
Registros de ejemplares asociados a imágenes	
Imágenes (.TIF) enviadas	10140
Imágenes no asociadas	-
Imágenes asociadas	10140
Familias	5
Especies asociada a imágenes base imágenes	326
Infraespecies asociadas a imágenes base imágenes	469

**Colecciones nacionales:**

Siglas Colección	Nombre Colección	Siglas Institución	Nombre Institución	No. de registros
MZFC	Colección de Papilionoidea (Lepidoptera)	MZFC	Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” de la Fac. de Ciencias,	427431

- a) Se cumplió con cada uno de los objetivos planteados en el proyecto.
- b) El banco de imágenes contiene 10,140 registros, los cuales representan 795 especies-subespecies.