

**Informe final\* del Proyecto DC005**  
**Computarización de las Colecciones de Anfibios y Reptiles del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo**

**Responsable:** Dra. Irene Goyenechea Mayer Goyenechea  
**Institución:** Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Centro de Investigaciones Biológicas  
**Dirección:** Apartado Postal 69, Plaza Juárez, Pachuca, Hgo, 42001 , México  
**Correo electrónico:** ireneg@uaeh.edu.mx  
**Teléfono/Fax:** Tel.: 01 (771) 717 2000 ext 6661 Fax: 01 (771) 717 2112  
**Fecha de inicio:** Diciembre 15, 2005  
**Fecha de término:** Abril 20, 2007  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Goyenechea Mayer Goyenechea, I. 2008. Computarización de las Colecciones de Anfibios y Reptiles del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. DC005. México D. F.

**Resumen:**

México es importante por su gran cantidad de anfibios y reptiles. Los últimos conteos indican que hay ya más de mil especies de estos organismos, donde casi la mitad de ellos son endémicos del país. En el estado de Hidalgo la diversidad de anfibios y reptiles es importante, y a pesar de que se han hecho esfuerzos por registrarla, hasta la fecha no se tiene un listado completo de la herpetofauna estatal. En las colecciones de anfibios y reptiles del CIB (comúnmente unidas en la Colección Herpetológica) se tiene resguardada una importante muestra de la representatividad estatal, pero debido a las donaciones obtenidas, su representatividad podrá considerarse en un futuro próximo como regional de la parte central de México. La colección herpetológica se encuentra en su fase inicial y como resultado de diversos proyectos financiados por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo se obtuvo infraestructura física para la colección y se mantiene adecuadamente, siguiendo los estándares internacionales para su curación. Se tiene una incipiente base de datos, pero esta no está conforme a los campos solicitados por la CONABIO, por lo cual se propone computarizar totalmente los datos de la colección usando el programa desarrollado para ello por la institución antes mencionada. Adicionalmente, se cuenta con la donación de 500 ejemplares provenientes de la colección particular del Dr. Aurelio Ramírez Bautista, mismos que están curados y parcialmente determinados, por lo que este proyecto permitirá determinar totalmente los ejemplares, ingresarlos a la colección y además computarizar estos registros en la base de datos, para que al finalizar el proyecto se tenga el 100% de la información computarizada. El crecimiento y desarrollo de la colección herpetológica está asegurado debido al constante interés por los estudiantes tanto de la licenciatura como del posgrado de la UAEH quienes realizan proyectos de investigación en esta área, además del interés propio de la curadora quien sabedora de la importancia taxonómica de las colecciones se aboca al desarrollo de la misma y a propiciar que el papel de ésta en la institución y en la sociedad se entienda. Por lo que existe un interés real en desarrollar las bases de datos necesarias y mantenerlas actualizadas para el uso interno y de la comunidad científica que lo requiera.

- 
- \* 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.

Goyenechea, Mayer- Goyenechea, I. 2008 Título del proyecto. Institución. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. (indicar el número de registro de acuerdo con la DTEP) México D. F.

“Computarización de las Colecciones de Anfibios y Reptiles del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo”

### **Informe final**

Responsable: Dra. Irene Goyenechea MG  
Centro de Investigaciones Biológicas, UAEH.

#### Resumen

México es importante por su gran cantidad de anfibios y reptiles. Los últimos conteos indican que hay ya más de mil especies de estos organismos, donde casi la mitad de ellos son endémicos del país. En el estado de Hidalgo la diversidad de anfibios y reptiles es importante, y a pesar de que se han hecho esfuerzos por registrarla, hasta la fecha no se tiene un listado completo de la herpetofauna estatal. En las colecciones de anfibios y reptiles del CIB (comúnmente unidas en la Colección Herpetológica) se tiene resguardada una importante muestra de la representatividad estatal, pero debido a las donaciones obtenidas, su representatividad ahora es regional de la parte central de México. La colección herpetológica se encuentra en su fase inicial y como resultado de diversos proyectos financiados por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo se obtuvo infraestructura física para la colección y se mantiene adecuadamente, siguiendo los estándares internacionales para su curación. Se computarizaron totalmente los datos de la colección usando el programa Biótica© v.4, desarrollado para ello por la CONABIO. Adicionalmente, se determinaron los 500 ejemplares donados, provenientes de la colección particular del Dr. Aurelio Ramírez Bautista, se ingresaron a la colección y se computarizaron estos registros en la base de datos con lo que actualmente se tiene el 100% de la información computarizada. El crecimiento y desarrollo de la colección herpetológica está asegurado debido al constante interés por los estudiantes tanto de la licenciatura como del postgrado de la UAEH quienes realizan proyectos de investigación en esta área, además del

interés propio de la curadora quien sabedora de la importancia taxonómica de las colecciones se aboca al desarrollo de la misma y a propiciar que el papel de ésta en la institución y en la sociedad se entienda. Por lo que existe un interés real en desarrollar las bases de datos necesarias y mantenerlas actualizadas para el uso interno y de la comunidad científica que lo requiera.

## Introducción

La colección herpetológica del CIB cuenta con 700 ejemplares, principalmente del Estado de Hidalgo y se cuenta además con una donación de 500 ejemplares. Es importante mencionar que el crecimiento de la colección está asegurado debido a la tendencia de los estudiantes de licenciatura y postgrado de realizar proyectos de investigación en el área y por el interés y la experiencia de la curadora en seguir aumentando y desarrollando la colección y la base de datos debido a su utilidad en aspectos académicos y de difusión. Son pocas las universidades que poseen colecciones biológicas con representación estatal o regional y que estén curadas y mantenidas adecuadamente, por lo que tener computarizada la colección herpetológica permite el intercambio de información tanto con estudiantes como con investigadores interesados en la herpetofauna del centro de México y se asegura un lugar importante de la colección herpetológica en el ámbito nacional.

## Antecedentes

La colección herpetológica del CIB se inició a finales de la década de los ochenta, con información proveniente de un proyecto de investigación individual. Al concluirse el proyecto la colección se abandonó y fue a principios de 1999 cuando se vuelven a recolectar anfibios y reptiles de Hidalgo y estos se depositan en la colección. A partir de esa fecha, han seguido ingresado continuamente ejemplares a la colección, provenientes de diferentes proyectos de investigación. Las colecciones de anfibios y reptiles se registraron ante SEMARNAT en el 2003 y han tenido un incremento sustancial en los últimos tres años derivados de los

proyectos de tesis de alumnos de licenciatura y postgrado. Se han realizado ocho proyectos de investigación y de mantenimiento de la colección desde 1999. Además siete alumnos están realizando sus tesis de licenciatura y postgrado con herpetozoos y todos los ejemplares recolectados en las mismas se depositan en la colección. Existen ya publicaciones tanto en congresos como en libros y/o artículos que mencionan ejemplares de la colección o a la colección en su conjunto. Los ejemplares resguardados en la colección se encuentran almacenados en alcohol al 70% y se han clasificado siguiendo a Flores-Villela (1993) y a Flores-Villela y Cánseco-Márquez (2004).

Las familias más representadas en la colección son Phrynosomatidae, para reptiles y Ranidae para anfibios, pero se tienen varias familias con números moderados. Es importante mencionar que asociados a la colección de ejemplares se tiene una colección de tejidos congelados en un ultracongelador, los cuales pueden usarse en diversos proyectos usando marcadores moleculares.

## Objetivos

1. Computarización de los ejemplares que se encuentran alojados en la colección.
2. Computarización de los ejemplares donados que no han sido determinados o ingresados a la colección.

## Metodología

Para llevar a cabo el primer objetivo se verificaron las coordenadas geográficas de los ejemplares curados y catalogados dentro de la colección del CIB. Se georreferenciaron las localidades faltantes con ayuda de los gaceteros de INEGI y con el sistema de información geográfica incluido en Biotica©. Se corroboraron las determinaciones taxonómicas por medio de la verificación visual y con ayuda de claves especializadas si es el caso y por último se ingresó a la base de datos la información de los 700 ejemplares curados. La base de datos se llenó usando el programa Biotica© por lo que cumple con los requisitos establecidos.

2. Para cumplir con el segundo objetivo se georreferenciaron las localidades de donde provenían los ejemplares de la donación. Se contaba con alguna información geográfica de los 500 ejemplares, sin embargo se carecía del dato de las coordenadas geográficas. Para llevar a cabo la georreferenciación se usaron tanto los gaceteros del INEGI como el sistema de información geográfica disponible en Biotica©. Se determinaron los ejemplares que no estaban identificados a nivel de especie usando claves especializadas para cada grupo. Se ingresó la información de los 500 ejemplares a la base de datos. Asimismo, se procedió a ingresarlos a la colección herpetológica del CIB.

La colección se tiene arreglada en orden sistemático y los organismos se almacenan en frascos de vidrio con alcohol al 70% dentro de los gabinetes metálicos.

Todos los organismos ahora están curados e ingresados en la colección así como la base de datos.

#### Análisis de los datos

Al inicio del proyecto se tenían en la colección 200 ejemplares, equivalentes al 17%, en nivel 3, es decir rotulados, montados o preparados, pero no determinados; 300 ejemplares, es decir 25%, en nivel 5, esto es, identificados con curación deficiente o requerimientos de mantenimiento (faltan nuevas etiquetas, revisar niveles de alcohol, etc.) y 700 ejemplares que equivalen al 58% en nivel 6, es decir, identificados y adecuadamente curados conforme a estándares, ya integrados en la colección.

Dentro de los compromisos adquiridos dentro del proyecto estuvo fue la creación de una base de datos con 1200 ejemplares y registros correspondientes a 75 especies y 170 localidades. Al finalizar el mismo se tienen 1200 ejemplares es decir, el 100% en nivel 7, esto es, identificados y adecuadamente curados conforme a estándares, además de capturados en la base de datos.

La base de datos que se obtuvo como resultado final contiene 1200 ejemplares y registros, provenientes de 83 especies diferentes y 145 localidades. Se observa una diferencia de ocho especies más entre el número de especies esperado y el obtenido, así como una diferencia de 25 localidades menos que las esperadas. Estos datos variaron respecto a los ofrecidos en un inicio debido a que la información contenida en los ejemplares provenientes de la colección particular del Dr. Ramírez Bautista no era del todo conocida al inicio del proyecto. Sin embargo, los resultados y la ejecución del proyecto no se modifican de manera alguna con estos datos, por el contrario, se enriqueció el número de especies representadas en la colección, si bien el número de localidades que se tienen dentro de la misma es de 145 sitios diferentes.

### Resultados y discusión

Los resultados obtenidos al finalizar el proyecto son los comprometidos en su totalidad al inicio del mismo, e incluyen una base de datos de 1200 ejemplares debidamente curados y determinados a nivel especie, todas las localidades georreferenciadas y los ejemplares con determinación dudosa determinados a nivel especie. Con esto se cumplió en un 100% con lo comprometido.

La información de los 1200 ejemplares corresponde a 21 familias de anfibios y reptiles, de las cuales 8 corresponden a anfibios y 13 a reptiles. Dentro de estos se encuentran representados 50 géneros y 83 especies de herpetozoos en su conjunto. Cabe destacar que las familias con una mayor representatividad para los anfibios son Hylidae con cuatro géneros y cinco especies y Ranidae con un género y cuatro especies, mientras que para los reptiles las familias más representativas son Colubridae con 16 géneros y 23 especies y Phrynosomatidae, con 3 géneros y 15 especies (fig. 2).

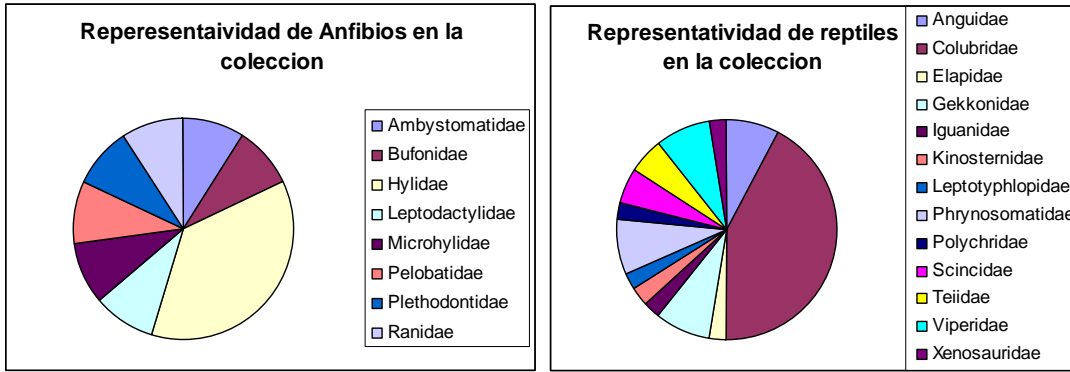


Fig. 1. Familias de anfibios y reptiles representadas en la colección.

Es interesante mencionar que las familias Microhylidae y Xenosauridae han sido recientemente ingresadas a la colección como resultado de un proyecto en la Sierra Madre Oriental así como por las donaciones obtenidas.

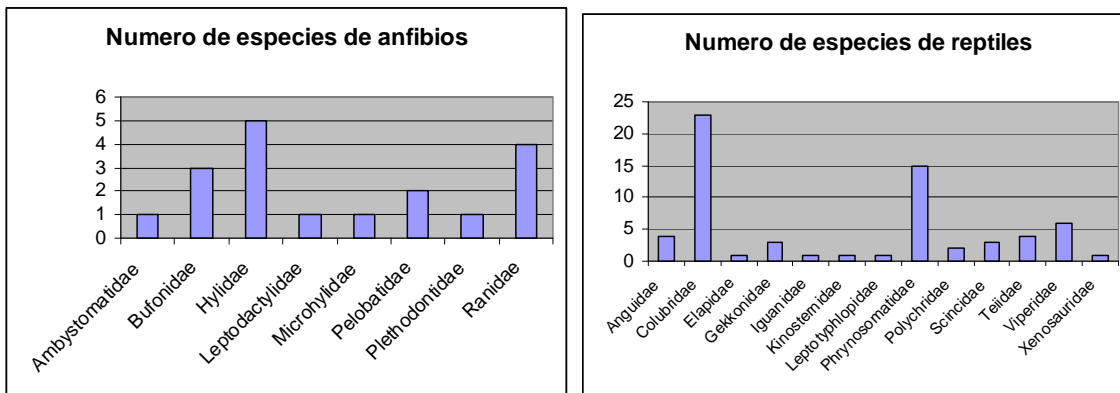


Fig. 2. Número de especies por familia tanto para anfibios como para reptiles.

En cuanto al número de ejemplares por familia los datos varían respecto a los anteriores (fig. 3), ya que por ejemplo para la familia Ranidae se cuenta con 37 ejemplares mientras que para la familia Hylidae se tienen 29 ejemplares, por lo que se observa que la familia con mayor representatividad taxonómica no concuerda con la familia mas abundante dentro de la colección. Para el caso de los reptiles ocurre algo similar, ya que se cuenta con 522 ejemplares de la familia Phrynosomatide y 216 organismos de la familia Gekkonidae, mientras que solo se cuenta con 74 serpientes de la familia Colubridae, quien es la mas diversa taxonómicamente.

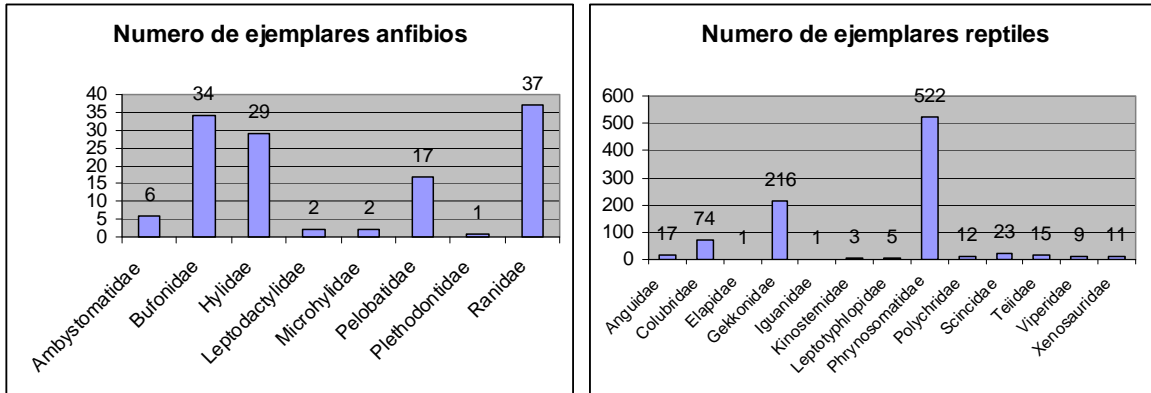


Fig. 3. Número de ejemplares por familia tanto de anfibios y reptiles.

La disparidad en cuanto al número de ejemplares y la representación taxonómica de las familias puede deberse a varios factores, entre los que destacan la abundancia de ciertas especies así como el sesgo en cuanto a los organismos recolectados, ya que por ejemplo la mayoría de los estudios realizados en los últimos años por el Dr. Ramírez Bautista involucran lagartijas de la especie *Sceloporus grammicus*, por lo que se justifica el número tan grande de estos organismos en la colección. Por el contrario, no se han realizado estudios que involucren especies de la familia Elapidae por ejemplo, por lo que el ejemplar que se tiene resguardado es valioso puesto que es el único representante de dicha familia. Seguramente al irse concluyendo proyectos que tiendan a conocer la herpetofauna de cierta región en particular se ampliara la abundancia de organismos de más familias en la colección.

La cobertura geográfica de la colección ahora comprende 13 estados de la república mexicana (fig. 4), en donde el estado de Hidalgo es el que cuenta con una mayor representatividad con 571 ejemplares. Es necesario resaltar que el segundo estado representado en la colección es Jalisco, con 380 ejemplares. Esto se debe a que muchos de los organismos resguardados en la colección del Dr. Ramírez Bautista provienen de dicho estado. Le sigue en importancia el estado de Tamaulipas, con 57 ejemplares, los cuales fueron resguardados en la colección como producto del proyecto de la Sierra Madre Oriental mencionado anteriormente.



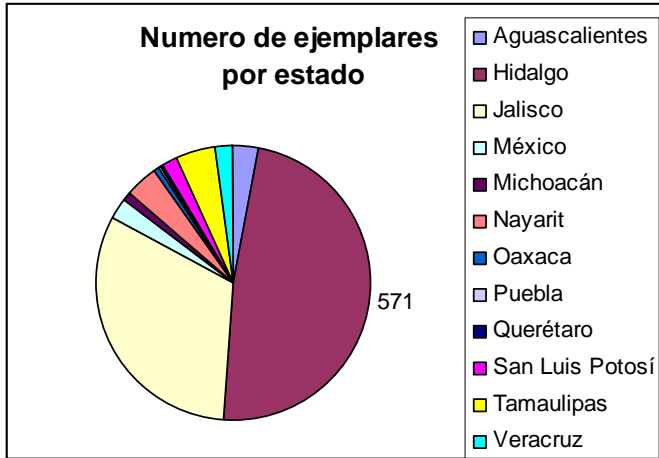


Fig. 4. Número de ejemplares de anfibios y reptiles por estado. Se destaca el número del estado de Hidalgo.

Además de la cantidad de ejemplares por estado, Hidalgo es el estado en el cual se tienen recolectados mas municipios con 41 (fig. 5), casi la mitad del total y 113 sitios diferentes de recolecta, lo que respalda la importancia estatal de la colección. Con esta información salta a la vista que existen municipios dentro del estado que requieren ser estudiados en cuanto a su herpetofauna para tener una cobertura municipal completa.

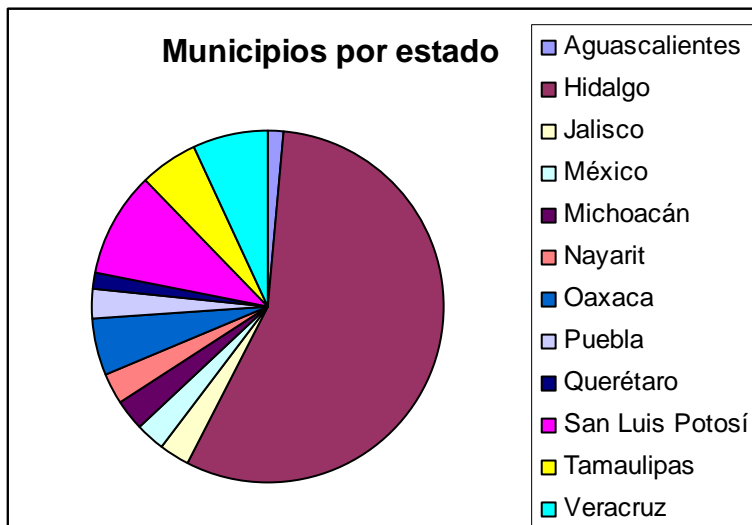


Fig. 5. Municipios recolectados por estado.

Los estados restantes de los cuales se tienen organismos resguardados en la colección en general cuentan con uno a dos sitios en un promedio de dos municipios por estado.

Cabe destacar que dentro de los compromisos del proyecto se planteó que dentro de la colección se tendría cobertura de siete estados de la república, sin embargo, al ingresar el total de la información de los organismos donados esta cobertura se incrementó en un 53% puesto que se tienen organismos provenientes de 13 diferentes estados, que son: Aguascalientes, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

## Conclusión

Los objetivos del proyecto se cumplieron totalmente y de manera adecuada.

Se computarizó la totalidad de la información de la colección herpetológica del CIB así como los organismos provenientes de la donación realizada por el Dr. Ramírez Bautista.

Los ejemplares que ingresaron a la base de datos se encuentran identificados a nivel de especie y han sido curados siguiendo normas internacionales. Todos los ejemplares están resguardados en la colección herpetológica del CIB que cuenta con la infraestructura necesaria y se les dará mantenimiento constante para que este patrimonio perdure a través del tiempo. Se espera que la colección siga creciendo a lo largo de los años con material proveniente de proyectos que involucren tanto a alumnos como a investigadores de la UAEH.

## Literatura citada

Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Special Publication No. 17 Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh. 73 pp.

Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20 (2):115-144.

**Créditos por el uso de la información.**

Todos los ejemplares que se mencionan en el texto y los resguardados en la base de datos se computarizaron por medio del proyecto DC 005 "Computarización de las Colecciones de Anfibios y Reptiles del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo" y se recolectaron mediante diversos proyectos de investigación financiados por la UAEH o provienen de la donación realizada por el Dr. Aurelio Ramírez Bautista.