

**COLECCIONES BIOLÓGICAS  
DE  
EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR,  
MÉXICO**

**Editores**

**Jorge L. León-Cortés**

**Consueño Lorenzo Monterrubio**

**Carmen Pozo**

  
**ECOSUR**



**CONABIO**

### **Jorge L. León-Cortés**

Es Biólogo y Maestro en Ciencias por la UNAM y Doctor en Ecología por la Universidad de Leeds, Inglaterra.

Investigador titular de ECOSUR y responsable de la Colección Entomológica.

Ha publicado diversas contribuciones científicas relacionadas con la ecología y conservación de insectos.

Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha fungido como coordinador general académico de las colecciones biológicas de ECOSUR de 2000 a 2003.

### **Consuelo Lorenzo Monterrubio**

Doctora en Biología por la UNAM.

Investigador titular de ECOSUR y responsable de la Colección

Mastozoológica de la Unidad San Cristóbal de Las Casas. Ha publicado diversas contribuciones científicas relacionadas con la Sistemática y Conservación de mamíferos silvestres.

### **Carmen Pozo**

Candidata a Doctor en Biología por la UNAM. Investigadora asociada de ECOSUR, responsable del Museo de Zoología y curadora de la Colección Lepidopterológica de la Unidad Chetumal. Ha publicado diversas contribuciones científicas relacionadas con Biogeografía, Ecología y Biología de la Conservación.

**COLECCIONES BIOLÓGICAS  
DE  
EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR,  
MÉXICO**

**Editores  
Jorge L. León-Cortés  
Consuelo Lorenzo Monterrubio  
Carmen Pozo**



EE/574.0753/C6/  
El Colegio de la Frontera Sur (México)  
Colecciones biológicas de El Colegio de la  
ECO010004907

15 ABR. 2004

*Portada y contraportada:* Figuras prehispánicas de los códices Dresden, París, Madrid, Borgia, Borbónico y Badiano  
*Diseño:* Antonio Lorenzo Sánchez<sup>†</sup> y Consuelo Lorenzo Monterrubio

Primera edición, 2003

Derechos reservados © El Colegio de la Frontera Sur  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n  
Barrio de María Auxiliadora  
29290 San Cristóbal de Las Casas, Chiapas

ISBN 968-7555-11-4

Esta obra se editó gracias al patrocinio de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) a través del Convenio número FB871/AP015/02

Queda prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio fotográfico o electrónico, incluyendo fotocopiado y cintas magnéticas (cassettes), sin previa autorización de los editores.

Impreso en México/ *Printed in Mexico*



**CONABIO**  
**Comisión Nacional para el**  
**Conocimiento**  
**y Uso de la Biodiversidad**

Lic. Vicente Fox Quesada  
*Presidente*

Lic. Víctor Lichtinger Waisman  
*Secretario Técnico*

Dr. José Sarukhán Kermez  
*Coordinador Nacional*

Dr. Jorge Soberón Mainero  
*Secretario Ejecutivo*

Fís. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa  
*Directora de Evaluación de Proyectos*



**ECOSUR**

**ECOSUR**  
**El Colegio de la Frontera Sur**

Dr. José Pablo Liedo Fernández  
*Director General*

M. C. Martha Luz Rojas Wiesner  
*Dirección de Desarrollo Institucional*

C. P. Josué Liévano Mérida  
*Dirección de Administración*

C.P. José Alfredo Aguilar Rubio  
*Contraloría Interna*

Dr. Mario González Espinosa  
*Coordinador de la Unidad San Cristóbal de las Casas*

Dr. Benjamín Morales Vela  
*Coordinador de la Unidad Chetumal*

Dr. José Ernesto Sánchez Vázquez  
*Coordinador de la Unidad Tapachula*

Dr. Francisco Gurri García  
*Coordinador de la Unidad Campeche*

Dr. Salvador Hernández Daumás  
*Coordinador de la Unidad Villahermosa*



## ÍNDICE

Agradecimientos	i
Presentación <i>José Pablo Liedo Fernández</i>	iii
Prólogo <i>Jorge Llorente-Bousquets</i>	v
Relación de Autores	vii
Siglas de las Colecciones Biológicas, ECOSUR	1
Introducción <i>Consuelo Lorenzo Monterrubio</i> <i>Jorge L. León-Cortés</i> <i>Carmen Pozo</i>	5

### Invertebrados Acuáticos



Colección de Corales Pétreos <i>Aurora U. Beltrán-Torres</i> <i>Juan P. Carricart-Ganivet</i>	7
---	---



Colección de Nemátodos Acuáticos de Vida Libre <i>Alberto de Jesús Navarrete</i>	15
--	----



Colección de Referencia de Bentos Costeros <i>Norma Emilia González</i>	21
--	----



Colecciones de Zooplancton (Invertebrados) <i>Rebeca Gasca</i> <i>Eduardo Suárez-Morales</i> <i>Rosa Ma. Hernández-Flores</i>	31
--	----

## Invertebrados Terrestres



- Colección de Arácnidos del Sureste de México 39  
*Guillermo Ibarra Núñez*



- Colección de Artrópodos 47  
*Noemi Salas Suárez*  
*Carmen Pozo*



- Colección de Cerambycidae (Coleoptera) 59  
*José Luis Godínez-Aguilar* †  
*Jorge E. Macías-Sámamo*  
*Alicia Niño Domínguez*



- Colección Entomológica 67  
*Jorge L. León-Cortés*  
*Manuel Girón-Intzin*  
*Lorena Ruiz-Montoya*  
*Alejandro Morón-Ríos*



- Colección de Insectos Asociados a Plantas Cultivadas en la Frontera Sur 79  
*Benigno Gómez y Gómez*



- Colección Lepidopterológica 89  
*Carmen Pozo*  
*Aixchel Maya*  
*Noemí Salas Suárez*

## Vertebrados Acuáticos



- Colecciones de Peces 107  
*Juan Jacobo Schmitter-Soto*  
*María del Rocío Rodiles-Hernández*  
*Lourdes Vásquez-Yeomans*  
*Martha Elena Valdez-Moreno*

## Vertebrados Terrestres



- Colección de Aves 123  
*Sophie Calmé*  
*Griselda Escalona Segura*  
*Enrique Escobedo-Cabrera*  
*Alejandro De Alba Bocanegra*



- Colección Herpetológica, Unidad Chetumal 133  
*Romel René Calderón Mandujano*  
*José Rogelio Cedeño Vázquez*



- Colección Herpetológica, Unidad San Cristóbal de las Casas 145  
*Luis Antonio Muñoz Alonso*  
*María del Pilar Martínez Morales*



- Colección Mastozoológica, Unidad San Cristóbal de las Casas 159  
*Consuelo Lorenzo Monterrubio*  
*Jorge Bolaños Citalán*



- Colección de Mamíferos, Unidad Chetumal 171  
*Enrique Escobedo-Cabrera*  
*Carmen Pozo*

## Herbarios



Herbario, Unidad San Cristóbal de las Casas  
*Mario Ishiki Ishihara*

183



Herbario, Unidad Chetumal  
*Odilón Sánchez Sánchez*  
*Gerald Islebe*

191



Herbario, Unidad Tapachula  
*Anne Damon*

199



Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales  
*Graciela Huerta Palacios*  
*Flor Azucena Benítez Camilo*  
*Lilia Moreno Ruiz*

205



Colección de Macromicetos  
*Lucia Robles Porras*

217

## Jardines Botánicos



Jardín Botánico, "Dr. Alfredo Barrera Marín"  
*Henricus F. M. Vester*  
*Silvia A. Torres Pech*

225



Jardín Botánico, Unidad Tapachula  
*Anne Damon*

235

Discusión y Perspectivas Generales: Colecciones Biológicas,  
ECOSUR  
*Jorge L. León-Cortés*  
*Consuelo Lorenzo Monterrubio*  
*Carmen Pozo*

247

Historial Académico

255



## Agradecimientos

---

Los editores agradecen la entusiasta participación y confianza de los autores de esta obra. Agradecemos al Dr. José Pablo Liedo Fernández (director general) y al Dr. Pablo Farías (ex- director) de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), su interés y apoyo para la generación de una estructura interna y la gestión para contar con parte del presupuesto institucional como apoyo al mantenimiento de las colecciones.

A los Dres. Jorge Llorente Bousquets y Fernando A. Cervantes Reza, nuestro agradecimiento por la revisión y sugerencias al manuscrito; en particular, por haber aceptado revisar y criticar la obra en tan breve tiempo y al Dr. Jorge Llorente por la preparación del prólogo de la obra. Agradecemos los comentarios del M. en C. Mario Castañeda Sánchez, revisor de la CONABIO.

Nuestro reconocimiento al Ing. Antonio Lorenzo Sánchez<sup>†</sup> por su apoyo incondicional en la búsqueda y elaboración

de las figuras prehispánicas que forman parte de la portada, contraportada, índice y capítulos de las colecciones biológicas. Nuestro reconocimiento a los Biólogos Lucero M. Cuautle García, Linda Marín, Gabriela Domínguez y Arcángel Molina, por su ayuda durante la revisión de los formatos de los manuscritos, y a la primera su apoyo en la elaboración de las figuras de la discusión y el diseño de las portadas de cada uno de los grupos de colecciones biológicas.

Agradecemos a los siguientes colegas por haber permitido la impresión del material fotográfico que ilustra el quehacer del grupo de colecciones: Invertebrados acuáticos: Humberto Bahena, Norma Emilia González, Leslie Harris, Mario H. Londoño, Eduardo Suárez, Alexei Kotov; Invertebrados terrestres: Guillermo Ibarra, Jorge L. León-Cortés, Consuelo Lorenzo; Vertebrados acuáticos: Rocío Rodiles, Lourdes Vásquez-Yeomans, Martha Valdéz; Vertebrados terrestres: Rogelio Cedeño, Lucero Cuautle,

Enrique Escobedo, Consuelo Lorenzo,  
Eduardo Naranjo, José Luis Rangel;  
Herbarios: Lucero Cuautle, Consuelo  
Lorenzo, Neptalí Ramírez; Jardines  
botánicos: Anne Damon, Consuelo Lorenzo.

Reconocemos el apoyo económico  
para la impresión de la obra brindado por la  
Comisión Nacional para el Conocimiento y  
Uso de la Biodiversidad (FB871/AP015/02),  
y el de la División de Conservación de la  
Biodiversidad de El Colegio de la Frontera  
Sur.

# Presentación

---



Una característica que distingue a la región del sur-sureste de México y que ha sido ampliamente reconocida, es su enorme diversidad biológica. En esta región se encuentra un alto porcentaje de las diferentes especies de plantas, animales, hongos y microorganismos conocidas, que hacen que nuestro país sea reconocido como uno de los países con mayor diversidad biológica (megadiversos) del mundo.

En la actualidad se reconoce también, que esta diversidad biológica representa un recurso natural con un alto potencial para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y bienestar de los habitantes de esta región y del mundo entero. Para lograr esto, en ECOSUR tenemos la convicción de que la investigación científica es fundamental para conocer estos recursos naturales, y lograr su conservación y aprovechamiento de manera sostenida y en beneficio de las poblaciones de la región. Reconocemos que esta riqueza biológica representa un patrimonio de la humanidad, y su conservación un compromiso con las generaciones futuras.

Para lograr que efectivamente la investigación científica contribuya al conocimiento, conservación y aprovechamiento sostenido de la diversidad biológica, primeramente es necesario construir o elaborar un inventario o catálogo de las diferentes especies biológicas, que nos permita saber que es lo que tenemos, donde y como se localiza, cual es su estado actual y como cambia con el tiempo. Es decir, primero debemos responder a la pregunta ¿qué tenemos?

Las colecciones biológicas representan ese inventario o catálogo. Surgidas inicialmente como iniciativas individuales de los investigadores e investigadoras del que fuera el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQROO) y del Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES), eventualmente se convirtieron en un patrimonio institucional. Hace aproximadamente 8 años, al hacer una revisión de lo que se tenía en la institución, pudimos percatarnos que estas colecciones en su conjunto, representaban uno de los acervos más completos de la biodiversidad en el sur-sureste de México. Fue así como nació el proyecto de colecciones biológicas, cuyo objetivo fue en primer lugar, darle la importancia y apoyo que merece este patrimonio, y en segundo

lugar, establecer una estrategia institucional que permita su mantenimiento y crecimiento de manera racional y planificada.

Este libro representa un esfuerzo colectivo para dar a conocer, a la comunidad científica, y a la sociedad en general, el invaluable acervo que representan las diferentes colecciones biológicas que se mantienen en ECOSUR, su estado actual y sus perspectivas futuras. Esta obra, es el resultado de una ardua labor callada, de muchas personas, de muchos años, y de muchas horas de trabajo de campo, curatorial y de laboratorio. Es un testimonio de una labor muchas veces poco valorada, pero que con el tiempo y la conjunción de esfuerzos, se convierte en un recurso de un valor inmensurable. Confiamos que esta publicación contribuya a reconocer el valor y la importancia de estas colecciones y el recurso que las mismas representan para la ciencia, para nuestro país y para la humanidad.

Deseo aprovechar este espacio para reconocer la iniciativa y el trabajo de Jorge L. León Cortés, Consuelo Lorenzo Monterrubio y Carmen Pozo de la Tijera, que han hecho posible la elaboración de este libro. Nuestro agradecimiento para Jorge Llorente y Fernando Cervantes por su revisión y comentarios al documento original. También, hago patente nuestro agradecimiento a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) por el apoyo

otorgado para la revisión y publicación de la obra.

**José Pablo Liedo  
Fernández**

# Prólogo

---



Bastante grato para mí es hacer el prólogo de la publicación “Colecciones biológicas de El Colegio de la Frontera Sur, México” que nos presentan los editores Jorge Leonel León-Cortés, Consuelo Lorenzo Monterrubio y Carmen Pozo de la Tijera. Numerosas razones existen para regocijarnos por esta obra. En primer lugar por ser un producto colectivo, una contribución institucional. En segundo lugar porque proviene del trabajo de la edición y promoción de dos queridos estudiantes, colegas y amigos, estas categorías son de Carmen y Jorge Leonel. En tercer lugar porque se manifiesta una muestra del estado de madurez y una etapa de consolidación de esta infraestructura singular para los biólogos (las colecciones científicas), para lo cual contribuyó de manera importante la Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en varios de sus programas. En cuarto lugar porque, a pesar de que constituyen colecciones jóvenes, El Colegio de la Frontera Sur en sus distintas subsedes se perfila ya como una institución líder regionalmente en la investigación biológica,

en especial de la biodiversidad del sur y sureste del país. Además, tales colecciones cumplen con estándares de calidad taxonómica e informática dignos de ejemplo; asimismo, por la variedad de taxones y su representación geográfica, se conforman como una muestra significativa, de origen reciente y bien curada.

En invertebrados acuáticos están varias colecciones: corales pétreos, nemátodos acuáticos, bentos costero y zooplancton (invertebrados). En invertebrados terrestres se registran las colecciones siguientes: Arácnidos del sureste de México, Artrópodos, Cerambycidae (Coleoptera), Entomológica, Insectos asociados a plantas cultivadas en la frontera sur, Lepidopterológica. En vertebrados, las colecciones son: Peces, Aves, dos herpetológicas y dos mastozoológicas. Además de dos herbarios y dos colecciones micológicas, una de ellas como cepario de hongos comestibles y medicinales. Estas colecciones son descritas y resumidas en cuanto a número de ejemplares, taxones y muestreo geográfico por más de 40 personas que trabajan con ellas científica y técnicamente, bajo los distintos proyectos de investigación que desde hace poco más de 20 años realizan los miembros de El Colegio. Sin embargo, hay que puntualizar que los últimos 8 años son los que representan el mayor trabajo, como puede verse

en las gráficas numerosas de los capítulos de esta obra.

Esta obra es hecha por personas que se han estado formado en tareas curatoriales, taxonómicas, biogeográficas y ecológicas, principalmente; los investigadores y técnicos que contribuyen en cada capítulo tienen posgrado. Todo ello muestra indicadores de calidad que dan síntomas positivos de profesionalización e institucionalización de la investigación en el sur y sureste de México.

Hay muy pocas colecciones profesionales en México, que en poco tiempo hayan alcanzado una cifra de 250,000 ejemplares, mucho menos con un equipo institucional profesionalizado que las mantenga y oriente. Las múltiples amenazas y reducciones de los hábitats naturales requieren estudiarse desde distintos ángulos biológicos, para ello es indispensable contar con acervos de información, de preferencia contruidos por expertos, como es el caso.

Algo importante a destacar aquí, como lo mencionan los editores, se trata de colecciones que cuentan con la infraestructura básica para un mantenimiento adecuado y un crecimiento que hasta mediano o largo plazos pueden llevar a pensar una mayor área para las colecciones.

Con este programa detallado de las colecciones científicas de El Colegio de la

Frontera Sur se podrá monitorear su desarrollo, se puede preparar su crecimiento planificado al analizar qué áreas geográficas están poco muestreadas, qué taxones están poco representados, qué áreas están siendo manejadas bajo distintas modalidades y qué efectos tienen éstas. Se puede determinar hacia dónde pueden crecer las colecciones, optimizar su mantenimiento y estandarizar su manejo en los diversos métodos empleados.

México se está perfilando como líder regional en el estudio profesional de su biodiversidad, esto es un ejemplo magnífico. Mis mejores felicitaciones al Colegio de la Frontera Sur, los editores del presente volumen y los investigadores y técnicos que han participado en este logro. Ojalá podamos ver en diez años los avances y consolidación de las colecciones más importantes del sur-sureste del país.

**Jorge Llorente  
Bousquets**

## Relación de Autores

---

### ***Aurora U. Beltrán-Torres***

Colección de Corales Pétreos.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [abeltran@ecosur-qroo.mx](mailto:abeltran@ecosur-qroo.mx)

### ***Flor Azucena Benítez Camilo***

Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5  
Apdo. Postal 36. C. P. 30700 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [fbenitez@tap-ecosur.edu.mx](mailto:fbenitez@tap-ecosur.edu.mx)

### ***Jorge Bolaños Citalán***

Colección Mastozoológica, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C. P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9818  
Fax: (01 967) 678 23 22  
Correo electrónico: [jcitalan@sclc.ecosur.mx](mailto:jcitalan@sclc.ecosur.mx)

### ***Romel René Calderón Mandujano***

Colección Herpetológica, Unidad Chetumal.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [rcalderon@ecosur-qroo.mx](mailto:rcalderon@ecosur-qroo.mx)

### ***Sophie Calmé***

Colección de Aves.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.

Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [scalme@ecosur-qroo.mx](mailto:scalme@ecosur-qroo.mx)

***Juan P. Carricart-Ganivet***

Colección de Corales Pétreos.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [jpcarri@ecosur-qroo.mx](mailto:jpcarri@ecosur-qroo.mx)

***José Rogelio Cedeño Vázquez***

Colección Herpetológica, Unidad Chetumal.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [rcedeno@ecosur-qroo.mx](mailto:rcedeno@ecosur-qroo.mx)

***Anne Damon***

Herbario, Unidad Tapachula.  
Jardín Botánico Regional "El Soconusco"  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5  
Apdo. Postal 36. C. P. 30700 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [adamon@tap-ecosur.edu.mx](mailto:adamon@tap-ecosur.edu.mx)

***Alejandro De Alba Bocanegra***

Colección de Aves.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 16 66. Ext. 240

Correo electrónico: [adealba@todito.com](mailto:adealba@todito.com)

***Griselda Escalona Segura***

Colección de Aves.

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche.

Calle 10x61 #264 Col. Centro.

Apdo. Postal 48. C. P. 24000 Campeche, Campeche.

Tel. (01 981) 816 42 21. Ext. 209

Fax: (01 981) 816 59 78

Correo electrónico: [gescalon@sclc.ecosur.mx](mailto:gescalon@sclc.ecosur.mx)

***Enrique Escobedo-Cabrera***

Colección de Aves.

Colección de Mamíferos, Unidad Chetumal.

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.

Carretera Calderitas Km. 5.5

Apartado Postal 424. C.P. 77000

Chetumal, Quintana Roo

Tel. (01 983) 835 04 40

Fax: (01 983) 832 01 15

Correo electrónico: [escobedo@ecosur-qroo.mx](mailto:escobedo@ecosur-qroo.mx)

***Rebeca Gasca***

Colecciones de Zooplancton (Invertebrados).

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.

Carretera Calderitas Km. 5.5

Apartado Postal 424. C.P. 77000

Chetumal, Quintana Roo

Tel. (01 983) 835 04 40

Fax: (01 983) 832 01 15

Correo electrónico: [rgasca@ecosur-qroo.mx](mailto:rgasca@ecosur-qroo.mx)

***Manuel Girón-Intzin***

Colección Entomológica.

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.

Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.

Apdo. Postal 63. C. P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

Tel. (01 967) 674 90 00

Fax: (01 967) 678 23 22

Correo electrónico: [mgiron@sclc.ecosur.mx](mailto:mgiron@sclc.ecosur.mx)

***José Luis Godínez-Aguilar †***

Colección de Cerambycidae (Coleoptera).

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.

Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5

Apdo. Postal 36. C. P. 30700 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15

***Benigno Gómez y Gómez***

Colección de Insectos Asociados a Plantas Cultivadas en la Frontera Sur.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5  
Apdo. Postal 36. C. P. 30700 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [bgomez@tap-ecosur.edu.mx](mailto:bgomez@tap-ecosur.edu.mx)

***Norma Emilia González Vallejo***

Colección de Referencia de Bentos Costero.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 16 66. Ext. 214  
Correo electrónico: [emilia@ecosur-qroo.mx](mailto:emilia@ecosur-qroo.mx)

***Rosa Ma. Hernández-Flores***

Colecciones de Zooplancton (Invertebrados).  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [rosamahe@ecosur-qroo.mx](mailto:rosamahe@ecosur-qroo.mx)

***Graciela Huerta Palacios***

Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5.  
Apdo. Postal 36 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [ghuerta@tap-ecosur.edu.mx](mailto:ghuerta@tap-ecosur.edu.mx)

***Guillermo Ibarra Núñez***

Colección de Arácnidos del Sureste de México.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5.  
Apdo. Postal 36, Tapachula, Chiapas. C. P. 30700.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [gibarra@tap-ecosur.edu.mx](mailto:gibarra@tap-ecosur.edu.mx)

***Mario Ishiki Ishihara***

Herbario, Unidad San Cristóbal de las Casas  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C.P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9806  
Fax: (01 967) 678 23 22  
Correo electrónico: [mishiki@sclc.ecosur.mx](mailto:mishiki@sclc.ecosur.mx)

***Gerald Islebe***

Herbario, Unidad Chetumal  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 16 66. Ext. 224  
Correo electrónico: [gerald@ecosur-qroo.mx](mailto:gerald@ecosur-qroo.mx)

***Jorge Leonel León-Cortés***

Colección Entomológica  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C.P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9022 y 9812  
Fax: (01967) 678 23 22  
Correo electrónico: [jleon@sclc.ecosur.mx](mailto:jleon@sclc.ecosur.mx)

***Consuelo Lorenzo Monterrubio***

Colección Mastozoológica, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio de Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C. P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9809  
Fax: (01 967) 678 23 22  
Correo electrónico: [clorenzo@sclc.ecosur.mx](mailto:clorenzo@sclc.ecosur.mx)

**Jorge E. Macías-Sámano**

Colección de Cerambycidae (Coleoptera).  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5  
Apdo. Postal 36. C. P. 30700 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [jmacias@tap-ecosur.edu.mx](mailto:jmacias@tap-ecosur.edu.mx)

**María del Pilar Martínez Morales**

Colección Herpetológica, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C. P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00  
Fax: (01 967) 678 23 22  
Correo electrónico: [emartine@sclc.ecosur.mx](mailto:emartine@sclc.ecosur.mx)

**Aixchel Maya**

Colección Lepidopterológica.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [amaya@ecosur-qroo.mx](mailto:amaya@ecosur-qroo.mx)

**Lilia Moreno Ruiz**

Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5  
Apdo. Postal 36. C.P. 30700 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [lmoreno@tap-ecosur.edu.mx](mailto:lmoreno@tap-ecosur.edu.mx)

**Alejandro Morón-Ríos**

Colección Entomológica.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C.P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9819  
Fax: (01 967) 678 23 22

Correo electrónico: [amoron@sclc.ecosur.mx](mailto:amoron@sclc.ecosur.mx)

**Luis Antonio Muñoz Alonso**

Colección Herpetológica, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C. P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9801  
Fax: (01 967) 678 23 22  
Correo electrónico: [amunoz@sclc.ecosur.mx](mailto:amunoz@sclc.ecosur.mx)

**Alberto de Jesús Navarrete**

Colección de Nemátodos Acuáticos de Vida Libre.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [alberto@ecosur-qroo.mx](mailto:alberto@ecosur-qroo.mx)

**Alicia Niño Domínguez**

Colección de Cerambycidae (Coleoptera).  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.  
Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5.  
Apdo. Postal 36 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [anino@tap-ecosur.edu.mx](mailto:anino@tap-ecosur.edu.mx)

**Carmen Pozo de la Tijera**

Colección de Artrópodos.  
Colección Lepidopterológica.  
Colección de Mamíferos, Unidad Chetumal.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [cpozo@ecosur-qroo.mx](mailto:cpozo@ecosur-qroo.mx)

**Lucía Robles Porras**

Colección de Macromicetos.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula.

Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5.  
Apdo. Postal 36 Tapachula, Chiapas.  
Tel. (01 962) 628 98 00  
Fax: (01 962) 628 10 15  
Correo electrónico: [lrobles@tap-ecosur.edu.mx](mailto:lrobles@tap-ecosur.edu.mx)

***María del Rocío Rodiles-Hernández***

Colecciones de Peces.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C. P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9807  
Fax: (01 967) 678 23 22  
Correo electrónico: [rrodiles@sclc.ecosur.mx](mailto:rrodiles@sclc.ecosur.mx)

***Lorena Ruiz-Montoya***

Colección Entomológica.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas.  
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora.  
Apdo. Postal 63. C. P. 29290 San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Tel. (01 967) 674 90 00. Ext. 9808  
Fax: (01 967) 678 23 22  
Correo electrónico: [lruiz@sclc.ecosur.mx](mailto:lruiz@sclc.ecosur.mx)

***Noemí Salas Suárez***

Colección Lepidopterológica.  
Colección de Artrópodos  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [noemis@ecosur-qroo.mx](mailto:noemis@ecosur-qroo.mx)

***Odilón Sánchez Sánchez***

Herbario, Unidad Chetumal.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [odilon@ecosur-qroo.mx](mailto:odilon@ecosur-qroo.mx)

***Eduardo Suárez-Morales***

Colecciones de Zooplancton (Invertebrados).  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15. Ext. 240  
Correo electrónico: [esuarez@ecosur-qroo.mx](mailto:esuarez@ecosur-qroo.mx)

***Juan Jacobo Schmitter-Soto***

Colecciones de Peces.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 01 15. Ext. 240  
Correo electrónico: [jschmit@ecosur-qroo.mx](mailto:jschmit@ecosur-qroo.mx)

***Silvia A. Torres Pech***

Jardín Botánico "Dr. Alfredo Barrera Marín".  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal  
Carretera Federal Chetumal - Cancún Km. 320  
CP 77580 Puerto Morelos, Quintana Roo.  
Tel. (01 987) 871 00 71  
Fax: (01 983) 832 01 15  
Correo electrónico: [storrespech@yahoo.com](mailto:storrespech@yahoo.com)

***Martha Elena Valdez-Moreno***

Colecciones de Peces.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 16 66. Ext. 240  
Correo electrónico: [mvaldez@ecosur-qroo.mx](mailto:mvaldez@ecosur-qroo.mx)

***Lourdes Vásquez-Yeomans***

Colecciones de Peces.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo

Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 04 47  
Correo electrónico: [lvasquez@ecosur-qroo.mx](mailto:lvasquez@ecosur-qroo.mx)

***Henricus F. M. Vester***

Jardín Botánico “Dr. Alfredo Barrera Marín”.  
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal.  
Carretera Calderitas Km. 5.5  
Apartado Postal 424. C.P. 77000  
Chetumal, Quintana Roo  
Tel. (01 983) 835 04 40  
Fax: (01 983) 832 16 66. Ext. 240  
Correo electrónico: [hvester@ecosur-qroo.mx](mailto:hvester@ecosur-qroo.mx)

# Siglas de las Colecciones Biológicas, ECOSUR

---

Dentro de los lineamientos y políticas institucionales sobre las colecciones biológicas de ECOSUR, uno de los acuerdos de la primera reunión de curadores en 1996, fue establecer un sistema único de siglas en las colecciones que proveyera un acrónimo de identificación para cada colección. El acrónimo de las colecciones de ECOSUR se distingue por el prefijo ECO; seguido de las siglas de la Unidad que resguarda el acervo, por ejemplo: CH (para Chetumal), SC (San Cristóbal de las Casas) y TA (Tapachula). Finalmente, se incluye una o más letras que proporciona(n) información del (os) taxon (taxa) de estudio, por ejemplo: A: aves; E: entomología; H: herpetología; M: mamíferos; P: peces; etc. Un ejemplo de lo anterior es el acrónimo de Colección Mastozoológica en la Unidad San Cristóbal de las Casas: ECO-SC-M.

Con la propuesta de asignación de acrónimos a las colecciones biológicas de ECOSUR, las colecciones zoológicas se encuentran formalmente registradas desde 1997 ante la Dirección General de Vida Silvestre del Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP. Las colecciones botánicas y el Jardín Botánico "Alfredo Barrera Marín" de la Unidad Chetumal, permanecen sin registro ante el INE-SEMARNAP. También carecen de registro las colecciones de reciente creación, tal es el caso del Jardín Botánico y el Herbario (ambos bajo resguardo en la Unidad Tapachula), así como la Colección de Cerambycidae y la Colección de Macromicetos.

El listado siguiente indica el acrónimo designado para cada colección y el grupo de colecciones en el que se inscribe.

## Grupo Invertebrados Acuáticos

<b>Colección</b>	<b>Sede</b>	<b>Acrónimo</b>
Corales Pétreos	Chetumal	ECO-CH-BC
Nemátodos Acuáticos de Vida Libre	Chetumal	ECO-CH-NEM
Referencia de Bentos Costeros	Chetumal	ECO-CH-B
Zooplancton (Invertebrados)	Chetumal	ECO-CH-Z

**Grupo Invertebrados Terrestres**

<b>Colección</b>	<b>Sede</b>	<b>Acrónimo</b>
Arácnidos del Sureste de México	Tapachula	ECO-TA-AR
Artrópodos	Chetumal	ECO-CH-AR
Cerambycidae (Coleoptera)	Tapachula	ECO-TAP-CER
Entomológica	San Cristóbal de las Casas	ECO-SC-E
Insectos Asociados a Plantas Cultivadas en la Frontera Sur	Tapachula	ECO-TA-E
Lepidopterológica	Chetumal	ECO-CH-L

**Grupo Vertebrados Acuáticos**

<b>Colección</b>	<b>Sede</b>	<b>Acrónimo</b>
Peces	Chetumal	ECO-CH-P
Peces	San Cristóbal de las Casas	ECO-SC-P
Ictioplancton	Chetumal	ECO-CH-LP

**Grupo Vertebrados Terrestres**

<b>Colección</b>	<b>Sede</b>	<b>Acrónimo</b>
Aves	Chetumal	ECO-CH-A
Herpetológica	Chetumal	ECO-CH-H
Herpetológica	San Cristóbal de las Casas	ECO-SC-H
Mastozoológica	San Cristóbal de las Casas	ECO-SC-M
Mamíferos	Chetumal	ECO-CH-M

**Grupo Herbarios**

<b>Colección</b>	<b>Sede</b>	<b>Acrónimo</b>
Herbario	San Cristóbal de las Casas	ND*
Herbario	Chetumal	ECO-CH-H
Herbario	Tapachula	ECO-TA-H
Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales	Tapachula	ECO-TA-CEP
Macromicetos	Tapachula	ECO-SC-HM

### **Grupo Jardines Botánicos**

<b>Colección</b>	<b>Sede</b>	<b>Acrónimo</b>
Jardín Botánico "Dr. Alfredo Barrera Marín"	Chetumal	ND*
Jardín Botánico Regional "El Soconusco"	Tapachula	ND*

\*ND: Acrónimo aun no definido.



# Introducción

---



**Consuelo Lorenzo Monterrubio**  
**Jorge L. León-Cortés**  
**Carmen Pozo**

El propósito de este libro es proporcionar una diagnosis sintética del estado actual de 23 colecciones científicas de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Hasta ahora, el valor y diagnóstico de las colecciones han sido temas de discusión en numerosas reuniones al interior de nuestra Institución. Es pertinente ofrecer un panorama detallado del estado general y las perspectivas de desarrollo de este grupo de colecciones regionales. Los objetivos centrales de las colecciones pretenden: 1) disponer de la representatividad taxonómico-geográfica de la diversidad biológica en el sur de México, 2) ser depositarias de ejemplares de interés biológico, y 3) servir de referencia para la consulta expedita sobre la taxonomía, distribución, usos, y estado de conservación de los organismos. Las colecciones biológicas regionales de ECOSUR se encuentran resguardadas en tres sedes de la Institución: Chetumal, San Cristóbal de las Casas y Tapachula. Todos los acervos biológicos de ECOSUR son colecciones para la consulta

pública y una referencia de estudio de la biodiversidad en la región.

El libro está organizado en seis secciones: Invertebrados Acuáticos, Invertebrados Terrestres, Vertebrados Acuáticos, Vertebrados Terrestres, Herbarios y Jardines Botánicos. A través de apartados específicos en cada capítulo se describe la historia y el crecimiento de las colecciones desde su establecimiento. Se mencionan los objetivos y describen las estrategias de estudio de la diversidad florística y faunística en el sur de México. A los objetivos, se asocia una meta de trabajo planificado en el corto, mediano y largo plazos, así como la información sobre la representatividad geográfica y taxonómica de los taxa bajo resguardo en las colecciones. Asimismo, se emplea una ficha técnica que describe el estado curatorial de cada colección. Los catálogos y bases de datos asociados a las colecciones han permitido construir índices de salud que reflejan el estado general de los acervos. También se describe el tipo de servicios que las colecciones ofrecen, por ejemplo: préstamos, intercambios y

donación de ejemplares, incluyendo la identificación y consulta a investigadores nacionales y extranjeros. En cada capítulo se menciona el tipo de actividades que se lleva a cabo para la difusión y vinculación del acervo con la sociedad. Algunas de las colecciones de ECOSUR han establecido un puente de comunicación con la sociedad científica mediante la adición y consulta en línea de las bases de datos, a través de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB, ver discusión), auspiciada por la CONABIO. Se menciona también el papel de las colecciones en la formación de recursos humanos. Se ofrece un panorama cualitativo y cuantitativo en relación con la actividad y los productos concretos de estudiantes o profesionales a partir del uso de acervos adecuadamente curados y de referencias regionales sólidas sobre el catálogo de la biodiversidad en el Sur de México.

Finalmente, se ofrece una sección de perspectivas de desarrollo en cada capítulo. La intención es vislumbrar la(s) estrategia(s) de desarrollo de cada colección ante la situación coyuntural de incrementar los acervos cuando el recurso es escaso y las necesidades de catalogación muy amplias. En particular, algunas de las colecciones (i. e. Entomológica) sugieren la ponderación del uso de taxa o gremios focales que permitan estimar (o por lo menos intuir) el orden de magnitud que habrá que enfrentar para cada

grupo de estudio. De manera sintomática, la forma y magnitud del crecimiento estratégico de las colecciones sugiere mejorar las condiciones de recursos humanos y materiales en muchos de nuestros acervos, dicho apartado se enfatiza en un buen número de capítulos.

Al final de la obra, se presenta una discusión sobre el valor relativo de las colecciones en el contexto de la catalogación de la biodiversidad en una de las regiones más diversas (biológica y culturalmente) de nuestro país, así como la necesidad de consolidar las colecciones regionales de ECOSUR en el contexto de la estrategia del inventario de la Biodiversidad en México y América Central.

En síntesis, la obra pretende ser una aportación al conocimiento que existe sobre la biodiversidad en el sur-sureste de México. La difusión de este conocimiento es una actividad prioritaria por el valor que representan las colecciones biológicas a la investigación científica, a la formación de recursos humanos, y a las actividades de vinculación con los diferentes sectores de la sociedad.

# INVERTEBRADOS ACUÁTICOS





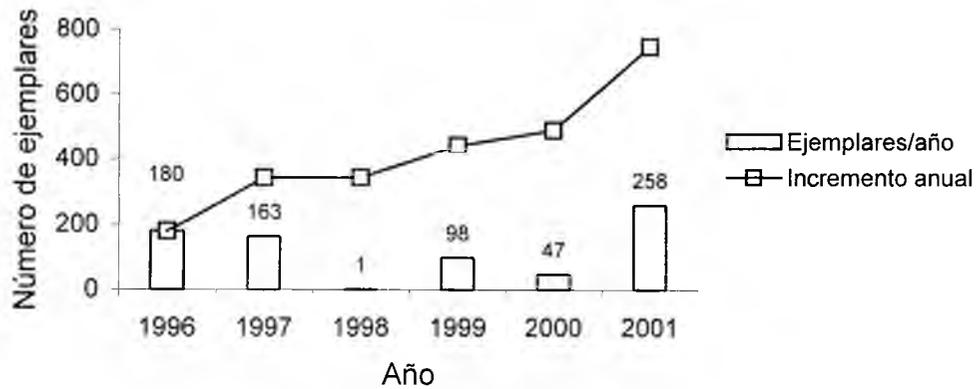


**Aurora U. Beltrán-Torres**  
**Juan P. Carricart-Ganivet**

## **Historia de la Colección**

La colección de corales pétreos de ECOSUR-Chetumal inició en 1996 a partir del ingreso de los actuales curadores a ECOSUR, y se inició con material procedente del banco de Campeche (Carricart-Ganivet y Beltrán-Torres, 1996) y del sistema arrecifal veracruzano. Desde un principio, el objetivo principal fue formar una colección de referencia de los corales pétreos de México, en la que se contara con una representación importante de las especies y zonas arrecifales del país. Dada la naturaleza de la colección, esta se ha incrementado con las recolectas realizadas durante el desarrollo de otros estudios, por lo que rápidamente se incluyeron ejemplares del Caribe mexicano, principalmente de los arrecifes situados al sur de la

península de Yucatán (Beltrán-Torres y Carricart-Ganivet, 1999). Posteriormente en 1998, uno de los curadores (Juan P. Carricart-Ganivet) fue invitado a participar en la primera expedición mexicana a isla Clipperton (Carricart-Ganivet y Reyes-Bonilla, 1999), permitiendo recolecciones de ejemplares tanto de la isla Clipperton como de la isla Socorro; con este material se describió una nueva especie de escleractinio (Reyes-Bonilla y Carricart-Ganivet, 2000), y se logró disponer de registros para el Pacífico oriental mexicano. En 1999, el Museo de Zoología de la ENEP Iztacala de la UNAM donó todos los ejemplares de corales que poseía a nuestra colección, incrementándose significativamente el número de ejemplares catalogados. (Fig. 1).



**Figura 1.** Crecimiento de la colección de referencia de corales pétreos como función del tiempo.

### Objetivos y metas de la Colección

- Contribuir al conocimiento y conservación de la fauna de corales pétreos, principalmente de los arrecifes mexicanos.
- Apoyar a la formación de recursos humanos.
- Desarrollar y apoyar proyectos de investigación relativos al estudio de los corales escleractínios y su papel en el ecosistema arrecifal.

### Representatividad geográfica y taxonómica

Se han estudiado las dos costas oceánicas del país, aunque en proporciones variables y no en toda su extensión. La costa Pacífica esta representada únicamente por incursiones breves a isla Clipperton e isla Socorro en el Pacífico oriental. Mientras que la costa del Atlántico (que incluye el golfo de México y

el mar Caribe) está mejor representada; se tienen ejemplares de dos de las tres zonas arrecifales del golfo de México: 1) el sistema arrecifal veracruzano (SAV) hacia la parte sur de Veracruz, frente al puerto de Veracruz y punta Antón Lizardo, y 2) el banco de Campeche (Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993). En el Caribe mexicano se tienen representados a la isla Contoy, los arrecifes frente a la península de Yucatán en sus porciones norte y sur, y al banco Chinchorro.

La cobertura taxonómica abarca los ordenes Capitata y Scleractinia, el primero perteneciente a la clase Hydrozoa y el segundo a la clase Anthozoa subclase Zoantharia, ambas clases pertenecientes al Phylum Cnidaria.

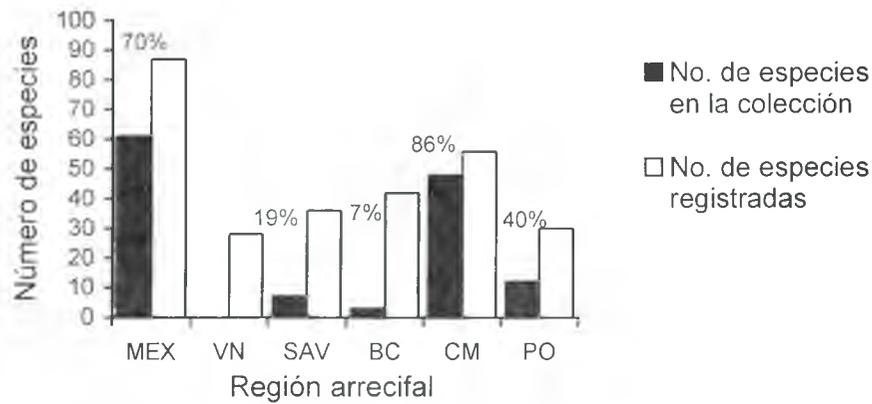
Se tiene un total de 63 especies pertenecientes a 13 familias y dos ordenes, las cuales representan el 70% del total de

especies registradas para nuestro país, si bien esta representación es diferencial entre las zonas arrecifales del país (Fig. 2). La zona mejor representada es la del Caribe mexicano, aunque en esta la representación también es diferencial por arrecifes (Fig. 3).

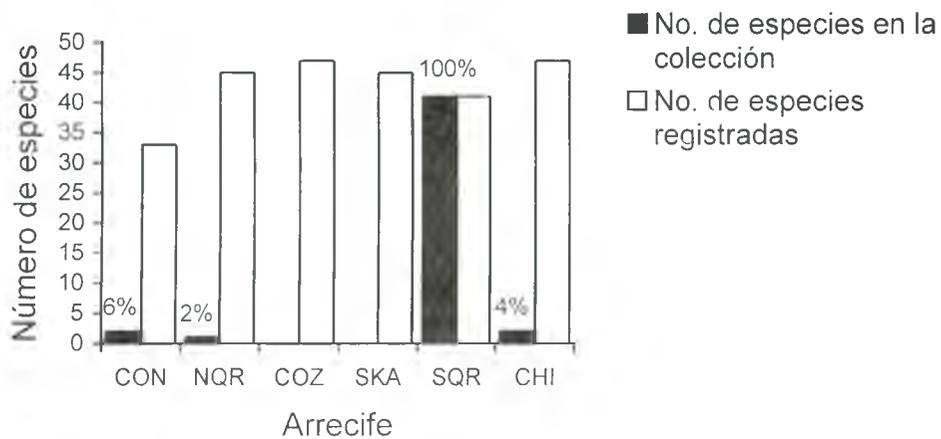
### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** 1,963 ejemplares, de los cuales 747 ya están ordenados y catalogados en 171 registros curatoriales.
- **Número de ejemplares tipo:** un paratipo.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** fotografías de ejemplares en vivo.
- **Personal adscrito:** el personal adscrito a la colección es el siguiente:  
Dr. Juan Pablo Carricart Ganivet  
Biól. Aurora U. Beltrán Torres
- **Infraestructura de la colección:** seis gavetas metálicas y 1 microscopio estereoscópico.
- **Bases de datos:** la colección está catalogada en Excel.

- **Biblioteca asociada:** alrededor de 20 libros y 1,900 artículos sobre corales y arrecifes coralinos.
- **Prácticas curatoriales:** los ejemplares se mantienen en seco, almacenados en cajas de cartón ordenadas de manera sistemática. Cada caja está etiquetada con los números de catálogo de los especímenes que contiene y cada espécimen está etiquetado con su número de catálogo, especie, fecha, lugar y profundidad de colecta, el determinador y la fecha de determinación.
- **Mantenimiento:** ya que los ejemplares se mantienen en seco y dentro de cajas de cartón cerradas, estos no requieren de ningún mantenimiento posterior.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se han llevado a cabo con el Museo Nacional de Historia Natural de los Estados Unidos (USNHM), la Universidad Veracruzana, la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala de la UNAM y el Instituto de Oceanología de Cuba.



**Figura 2.** Comparación entre el número de especies registradas por región arrecifal en México y en la colección. MEX= México, VN= Tuxpan, SAV= sistema arrecifal veracruzano, BC= banco de Campeche, CM= Caribe mexicano, PO= franja del Pacífico oriental localizada frente a las costas mexicanas. Los números sobre las barras representan el porcentaje de especies registradas en la colección a nivel nacional y para cada región.



**Figura 3.** Comparación entre el número de especies registradas por zona arrecifal en el Caribe mexicano y en la colección. CON= Contoy, NQR= norte de Quintana Roo, COZ= Cozumel, SKA= arrecifes de Sian Ka’an, SQR= sur de Quintana Roo, CHI= banco Chinchorro.

**Colección Corales Pétreos. Acrónimo: ECO-CH-BC**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCION	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Corales	1,963	747	25	86	70

NIVEL DE CURACIÓN					
CATEGORÍAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	5
Corales	1,191		25		747

TIPO DE PREPARACIÓN				
COLECCIÓN	1	2	3	4
Corales				772

## Tipo de preparación

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.
4. En seco en cajas.

## Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía; utilizados en literatura.

## Difusión y vinculación

### • Publicaciones

- Beltrán-Torres, A.U. y J.P. Carricart-Ganivet. 2000. Lista revisada y clave de determinación de los corales pétreos zooxantelados (Hydrozoa: Milleporina; Anthozoa: Scleractinia) del Atlántico mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 47(4): 813-829.
- Carricart-Ganivet, J.P. y A.U. Beltrán-Torres. 1996. Lista de corales pétreos (Hydrozoa: Milleporina, Stylasterina; Anthozoa: Scleractinia) de aguas someras del banco de Campeche, México. *Rev. Biol. Trop.* 44 (3): 619-622.
- Carricart-Ganivet, J.P., A.U. Beltrán-Torres y M.A. Ruiz-Zárate. 1998. Arrecifes Coralinos. En: *Enciclopedia de Quintana Roo Tomo 2*. Pp. 278-330. Editor: J. Xacur-Maiza.
- Carricart-Ganivet, J.P. y H. Reyes-Bonilla. 1999. New and earlier records of Scleractinian corals from Clipperton Atoll, eastern Pacific. *Pac. Sci.* 53(4): 370-375.
- Reyes-Bonilla, H. y J.P. Carricart-Ganivet. 2000. *Porites arnaudi*, a new species of stony coral (Anthozoa: Scleractinia: Poritidae) from oceanic islands of the eastern Pacific ocean. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 113 (2): 561-571.

- **Eventos regulares:** Desde hace tres años se imparte de manera anual un curso de Taxonomía de corales pétreos zooxantelados en el Instituto Tecnológico de Chetumal y se participa en el seminario académico de la Unidad Chetumal de ECOSUR.

## Formación de recursos humanos

Tres servicios sociales y dos residencias profesionales.

## Perspectivas

- A corto plazo, incrementar el nivel curatorial de los ejemplares no determinados e incluirlos en la base de datos.
- A mediano plazo, incrementar la representación geográfica de la colección mediante colectas.
- A mediano plazo, invitar a los colegas de otras instituciones nacionales a depositar sus especímenes en la colección.
- A largo plazo, que el material de la colección sirva como una referencia nacional.

La infraestructura con que contará el Museo de Zoología de la Unidad Chetumal de ECOSUR en sus nuevas instalaciones permitirá un crecimiento continuo de la colección de corales pétreos. Además, será

necesaria la contratación en el mediano-largo plazo de un investigador con amplia experiencia en taxonomía en corales pétreos.

### Literatura citada

- Beltrán-Torres, A.U. y J.P. Carricart-Ganivet. 2000. Lista revisada y clave de determinación de los corales pétreos zooxantelados (Hydrozoa: Milleporina; Anthozoa: Scleractinia) del Atlántico mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 47(4): 813-829.
- Carricart-Ganivet, J.P. y A.U. Beltrán-Torres. 1996. Lista de corales pétreos (Hydrozoa: Milleporina, Stylasterina; Anthozoa: Scleractinia) de aguas someras del banco de Campeche, México. *Rev. Biol. Trop.* 44 (3): 619-622.
- Carricart-Ganivet, J.P., A.U. Beltrán-Torres y M.A. Ruiz-Zárate. 1998. Arrecifes Corales. En: *Enciclopedia de Quintana Roo Tomo 2*. Pp. 278-330. Editor: J. Xacur-Maiza. Chetumal, Quintana Roo México.
- Carricart-Ganivet, J.P. y G. Horta-Puga. 1993. Arrecifes de Coral en México. En: *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Pp. 81-92. Editores: S. I Salazar-Vallejo y N. E. González. CONABIO y CIQRO, México, D. F.
- Carricart-Ganivet, J.P. y H. Reyes-Bonilla. 1999. New and earlier records of Scleractinian corals from Clipperton Atoll, eastern Pacific. *Pac. Sci.* 53 (4): 370-375.
- Reyes-Bonilla, H. y J. P. Carricart-Ganivet. 2000. *Porites arnaudi*, a new species of stony coral (Anthozoa: Scleractinia: Poritidae) from oceanic islands of the eastern Pacific ocean. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 113 (2): 561-571.



# Colección de Nemátodos Acuáticos de Vida Libre

---



## Alberto de Jesús Navarrete

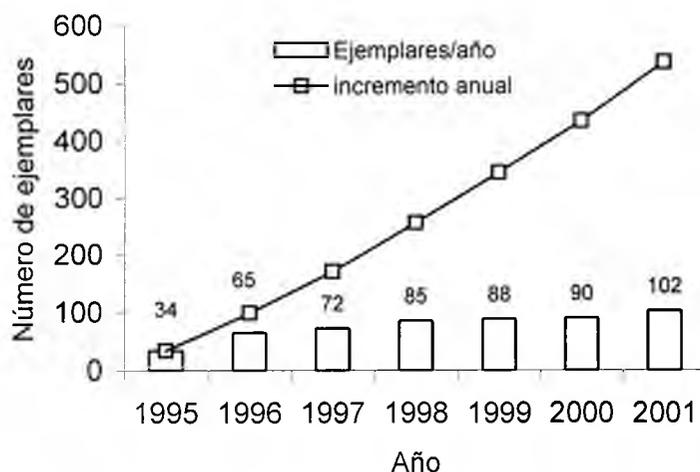
### Historia de la Colección

La colección de nemátodos acuáticos de Quintana Roo, tiene su origen en una colección personal del curador actual con especímenes recolectados en la sonda de Campeche y en la laguna de Buenavista, Quintana Roo, entre 1985 y 1992.

El apoyo económico que brindó la CONABIO para el proyecto “Nemátodos acuáticos de Quintana Roo” en septiembre de 1996, permitió la instalación formal de la colección. En 1998, con otro apoyo de la CONABIO para infraestructura de colecciones, se adquirió mobiliario adecuado para las preparaciones de la colección y los organismos se depositaron en el Museo de Zoología de ECOSUR-Chetumal, como parte de acervo general de colecciones, aunque con independencia en términos del mantenimiento y adición de nuevos ejemplares.

La colección incrementó de forma importante el número de ejemplares y especies representadas, con una cobertura amplia de la península de Yucatán y el norte de Belice.

En 1997, se obtuvieron fondos del Instituto Smithsonian para una estancia corta en el Museo Nacional de Historia Natural en Washington D. C. con el apoyo taxonómico del Dr. Duane Hope, curador de nemátodos del NMNH y una estancia de dos semanas en la Universidad de Florida en Gainesville para trabajar con los Drs. Armen C. Tarjan, Edwin J. Keppner y Robert Esser, este último experto en nemátodos de agua dulce. El crecimiento histórico de la colección se muestra en la Fig. 1.



**Figura 1.** Crecimiento histórico de la colección de nemátodos acuáticos de Quintana Roo.

### Objetivos y metas de la Colección

El objetivo general de la colección es servir como referencia en la identificación de organismos y apoyar las investigaciones ecológicas sobre los nemátodos acuáticos de la región sureste del país. Sin embargo, el crecimiento propio de la colección podría ampliar su cobertura geográfica y ofrecer servicios de apoyo a otros investigadores del resto del país.

La meta de la colección es disponer de una representatividad taxonómica lo más completa posible, y de un acervo de ejemplares adecuadamente curados para la identificación de especies y ejemplares tipo regionales. Una meta adicional es la contribución a

la formación de recursos humanos de alta calidad en este grupo de organismos

### Representatividad geográfica y taxonómica

La colección cubre las siguientes áreas geográficas: golfo de México, mar Caribe y océano Pacífico. Dentro de cada área geográfica se incluyen las siguientes localidades: golfo de México: sonda de Campeche e isla Holbox, en el Caribe: isla Mujeres, laguna de Nichupté y Bojorquez, bahía de la Ascensión, bahía de Chetumal, laguna de Buenavista, Mahahual y banco Chinchorro. Hacia el Pacífico se incluye el estudio en la isla Socorro.

La colección cuenta también con ejemplares colectados en la reserva marina de Hol-Chan, Belice. Para la determinación de los organismos a un nivel genérico, se utilizan los trabajos de Tarjan (1980), Platt y Warwick (1983) y se siguen los criterios taxonómicos de Lorenzen (1983). La determinación a un nivel específico se realiza mediante la consulta de las descripciones originales de las especies identificadas a escala regional o mundial.

La colección contiene un 65% de los nemátodos descritos en otras áreas tropicales del mundo. Cabe destacar que la información para esta región prácticamente no existe, por lo que se cuenta con muchas especies por describir e incluso nuevos géneros.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** la colección cuenta actualmente con 800 ejemplares debidamente montados e identificados al nivel taxonómico de especie. Resguarda un total de 95 especies. Los ejemplares están montados en laminillas de vidrio, con datos que incluyen la localidad, fecha de colecta, coordenadas geográficas, género y especie, colector e identificador de la especie. Cada especie cuenta con diez laminillas en donde se representan al menos a cinco machos, tres hembras y juveniles o estadios de desarrollo.
- **Número de ejemplares tipo:** la colección no cuenta con ejemplares “tipo”, pues las descripciones taxonómicas se encuentran en proceso. Sin embargo, están en curso tres descripciones de nuevas especies y dos de nuevos géneros, mismos que serán nuestros primeros ejemplares tipo en la colección.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** la colección tiene fotografías de las especies representativas del acervo, principalmente de aquellas estructuras útiles en la identificación, como por ejemplo: la zona anterior o cabeza, el tipo de cavidad bucal, los anfidios y setas cefálicas. También se incluye la parte media donde se ilustran las gónadas y la parte posterior en donde están las espículas que corresponden a las estructuras reproductivas del macho y de utilidad en la identificación de las especies.
- **Personal adscrito:** un investigador titular “B” y un técnico titular “B”. Ambos integrantes dedican un 40% de su tiempo a la colección.
- **Bases de datos:** la colección cuenta con una base de datos en Access que incluye ordenes, familias, géneros y especies. Datos de los autores que describieron a las especies y datos georreferenciados de las localidades donde las especies fueron recolectadas.
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con 1,200 artículos sobre descripción de especies

en diferentes partes del mundo. Tenemos también libros especializados para la identificación de los organismos a nivel genérico.

- **Prácticas curatoriales:** identificación de géneros y especies de nemátodos acuáticos de agua dulce y marina. Descripción de nuevas especies e identificación de muestras para su uso como bioindicadores.
- **Mantenimiento:** la colección recibe

mantenimiento cada tres meses sobre la reparación y sello de las laminillas, ingreso de nuevo material con su registro respectivo y su incorporación a la base de datos.

- **Servicios de intercambio y préstamo:** tenemos disponibilidad para intercambio y préstamo de especímenes, a solicitud de otros museos o colecciones. Es posible donar algunos ejemplares si se solicitan a la colección.

**Colección Nemátodos Acuáticos. Acrónimo: ECO-CH-NEM**

ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Nemátodos	1,150	950	200	85	60

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS					
COLECCION	1	2	3	4	5
Nemátodos	550			1,150	
Total	550			1,150	

TIPO DE PREPARACIÓN				
COLECCIÓN	1	2	3	4
Nemátodos			1,150	772
Total			1,150	

**Tipo de preparación**

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.

**Categorías (Nivel de Curación)**

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía; utilizados en literatura.

CURADOR: Alberto de Jesús NavarreteFecha 07/06/02**Difusión y vinculación****Publicaciones**

De Jesús-Navarrete, A. 1993. Nemátodos de la Laguna de Buenavista, Q. Roo, México. *Rev. Biol. Trop.* 41(3):649-652.

De Jesús-Navarrete, A. 1999. Nematofauna asociada a la zona urbana de la Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México. *Rev. Biol. Trop.* 47 (4):867-875.

De Jesús-Navarrete, A. and J. Herrera Gómez 2002. Vertical distribution and feeding type of nematodes from Chetumal Bay, Quintana Roo, Mexico. *ESTUARIES*. (en prensa).

**Atlas**

De Jesús-Navarrete, A. En revisión. Nemátodos acuáticos de Quintana Roo. ECOSUR (Serie Científica).

**Formación de recursos humanos**

Hasta la fecha se han formado tres estudiantes en la colección, uno de servicio social: Francisco Tun Yamá, y dos de tesis de licenciatura, Jaqueline Herrera Gómez y Zulma Góngora Pech, esta última se encuentra en la fase de redacción de la tesis.

**Perspectivas**

Aún cuando la colección se encuentra en una fase de crecimiento lento, los esfuerzos a corto y mediano plazo se dirigirán a la separación y montaje de muestras pendientes. Actualmente se tiene un rezago de las muestras colectadas en aguas profundas (3,000 m) del Pacífico mexicano y de las muestras de la laguna de Nichupté y Bojorquez, bahía de la Ascensión y reserva marina de Hol-Chan.

Se culminarán las publicaciones sobre las descripciones de dos nuevas especies de la bahía de Chetumal y un género nuevo de la laguna de Nichupté, Quintana Roo. Este trabajo permitirá incrementar el número de especies en la colección y aumentar el conocimiento de la nematofauna regional.

Será necesario fortalecer la infraestructura de la colección a fin de resguardar adecuadamente las muestras de recolecciones futuras, así como realizar viajes a bibliotecas especializadas para actualizar la literatura. La contratación de un técnico o asistente por honorarios, prioritariamente alguno de los estudiantes ya formados en el área, podría facilitar enormemente las metas de la colección.

### Literatura citada

- De Jesús-Navarrete, A. En revisión. *Nemátodos acuáticos de Quintana Roo*. ECOSUR (Serie Científica). 289 pp.
- Lorenzen, S. 1994. *The phylogenetic systematics of free-living nematodes*. Translation by H. Platt. The Royal Society, London. 383 pp.
- Platt, H.M. and R. M. Warwick. 1983. *A synopsis of free living marine nematodes, Part I. British Enoplids*. Cambridge University Press, 307 pp.
- Tarjan, A. J. 1980. *Marine Nematodes. A guide to identification*. University of Florida. 125 pp.



## Norma Emilia González

### Historia de la Colección

La Colección de Referencia de Bentos Costeros se inició con la llegada de Eduardo Donath al CIQRO y se impulsó con la visita sabática de John Markham durante 1986. Durante esa época, también participaron Soledad Jiménez y Juan José Oliva. Además de la prospección en el litoral de Quintana Roo, se realizó un muestreo sistemático en la laguna Nichupté en Cancún, con el que se reunieron abundantes muestras. Después del huracán Gilberto en 1988 y del cambio de sede del CIQRO en 1989, de Cancún y Puerto Morelos a Chetumal, hubo mermas en las colecciones, en la literatura y bases de datos ligados a la colección. Al incorporarnos al CIQRO, decidimos orientar los esfuerzos principalmente a algunos aspectos de manejo integrado de la zona costera y el trabajo taxonómico fue fragmentario, pero se hicieron algunos muestreos en el sur de Quintana Roo y en Yalahau. Un proyecto sobre taxonomía de poliquetos dirigido por Sergio Salazar-Vallejo fue financiado por la CONABIO y su terminación más o menos coincidió con la transferencia de los bienes de CIQRO a ECOSUR.

En ECOSUR, pudimos recuperar y recatalogar el material en 1995. En abril de 1997 y gracias a la gestión de Carmen Pozo, se hizo el registro formal de la colección, aunque el nombre oficial es Colección de Bentos Costeros (Instituto Nacional de Ecología clave: QNR.IN.021.0497). El nombre que nosotros le damos es sólo el de Colección de Referencia de Bentos Costeros y en este documento será referida sólo como "colección".

Al proyecto CONABIO le sucedió otro con fondos CONACyT que se orientó al bentos litoral y pudimos incrementar las diferentes secciones de la colección. Gracias a los fondos CONACyT y al interés de varios colegas internos y externos, organizamos una serie de cursos intensivos en la escuela de Biología del Instituto Tecnológico de Chetumal y realizamos varias salidas al campo que incrementaron las colecciones.

Actualmente contamos con un proyecto CONACyT orientado a la taxonomía de los poliquetos; con esos fondos hemos realizado varios talleres con expertos, en paralelo con un seminario doctoral sobre taxonomía y ecología de poliquetos, de modo que seguimos incrementando las colecciones.

Al mismo tiempo, con esos fondos pudimos organizar una página electrónica e impulsar el trabajo taxonómico.

### **Objetivos y metas de la Colección**

La colección se orienta al estudio de dos unidades biogeográficas marinas: el Gran Caribe (Bermuda – norte de Brasil) y el Pacífico oriental tropical (Baja California Sur – norte de Perú). Subyace la percepción urgente de que debemos impulsar el esfuerzo en taxonomía de invertebrados bénticos marinos. Tiene un componente práctico que se centra en los entrenamientos y cursos y se advierte en el formato básico de las publicaciones ya que pretenden ser tan completas como sea posible y en las que, por lo general, hay claves para identificar las especies de un grupo particular.

La función básica de la colección es servir de plataforma para promover el mejoramiento de la taxonomía de los grupos contenidos, y referencia para los estudios ecológicos que se realizan por parte de los miembros del laboratorio o de otras instituciones de educación superior en el estado y en la región. Hemos tenido inconvenientes para tomar muestras del mar profundo, pero se cuenta con una buena representación de los ambientes someros; no se pretende llegar a un gran porcentaje de inclusión de la fauna regional, sino a optimizar las relaciones con

otras colecciones para clarificar los problemas en taxonomía.

### **Representatividad geográfica y taxonómica**

La biota costera de la península de Yucatán es la de mayor representación en la colección. Sin embargo, hay especies del litoral de Veracruz y de las costas de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. El acervo contiene los siguientes grupos principales: foraminíferos, esponjas, sipuncúlidos, poliquetos, moluscos, crustáceos, equinodermos y ascidias. La mayoría de las especies suelen ser abundantes, por lo que las manejamos y catalogamos por lote y no por ejemplar. La preservación de los ejemplares es en líquido (etanol 70%) o en seco. Todas cuentan con un registro en una base de datos y esperamos que también incluyan un registro fotográfico para las especies identificadas. Para algunos de los grupos que integran la colección, las identificaciones han sido corroboradas por expertos que nos visitan para dicho fin. Tal es el caso de todas las esponjas y equinodermos, así como algunos grupos de moluscos y crustáceos. La colección contiene una serie importante de especímenes no registrados formalmente. Dicho material se encuentra en proceso de ser incorporado. Con la excepción de algunas especies de la bahía de Chetumal, la mayor parte de los materiales no pueden usarse para estudios de crecimiento o dinámica pobla-

cional, ya que los muestreos no han tenido esa intensidad o frecuencia. En cuanto a la representatividad, la colección cuenta con casi 1,000 especies, por lo que tendríamos un 40% de la fauna correspondiente a los grupos mencionados en el Caribe mexicano.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** *ca.* 5,000 muestras.
- **Número de ejemplares tipo:** nueve lotes con sintipos o paratipos. Especies identificadas y catalogadas: 992 (Foraminíferos: 23, Esponjas: 50, Poliquetos: 254, Crustáceos: 340, Moluscos: 260, Sipuncúlidos: 11, Equinodermos: 45, y Ascidas: 9; Fig.1).
- **Colecciones accesorias o asociadas:** una fototeca.
- **Personal adscrito:** un investigador titular (Sergio I. Salazar-Vallejo) y un técnico académico titular (Norma E. González). Un asistente de investigación, 4 estudiantes doctorales, 3 estudiantes de maestría.
- **Infraestructura de la colección:** estantería de madera, una computadora e impresora láser, cámara digital, microscopios compuesto y estereomicroscopios.
- **Bases de datos:** cada grupo de organis-

mos cuenta con una base de datos en Excel.

- **Biblioteca asociada:** aproximadamente 10,000 artículos, libros o manuales.
- **Prácticas curatoriales:** separación de especímenes en grupos principales, después cada una de las familias son depositados en frascos y preservados en etanol al 70%. Cuando han sido identificados a especie se elabora una etiqueta final y se mantiene en viales o frascos por separado. Se toman fotografías de los especímenes o de sus partes y se mantienen en una fototeca para comparación o corroboración.
- **Mantenimiento:** cada cuatro meses se reemplaza por completo el alcohol de las muestras.
- **Servicios de intercambio, préstamo y donaciones:** Universidad Autónoma de Nuevo León, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (UNAM), MNHN-París, Museo Británico (Londres), Museo de Historia Natural de Los Angeles (USA), Museo Americano de Historia Natural (USA), IOH-Cuba, ZMA-Holanda, ZMB-Berlín, MCBM-Brasil, Universidad Nacional de Japón, Universidad de Miami (USA).

**Colección Bentos Costeros. Acrónimo: ECO-CH-B**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Foraminíferos	32	23	28		
Esponjas	58	50	58		
Poliquetos	290	254	290		
Crustáceos	352	340	352	60	20
Moluscos	97	260	269		
Sipuncúlidos	13	11	13		
Equinodermos	122	45	53		

NIVEL DE CURACIÓN					
CATEGORÍAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	5
Foraminíferos				23	
Esponjas				50	50
Poliquetos				254	3,000
Crustáceos				340	314
Moluscos				260	80
Sipuncúlidos				11	13
Equinodermos				45	49
TOTAL				983	3,506

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Foraminíferos			18

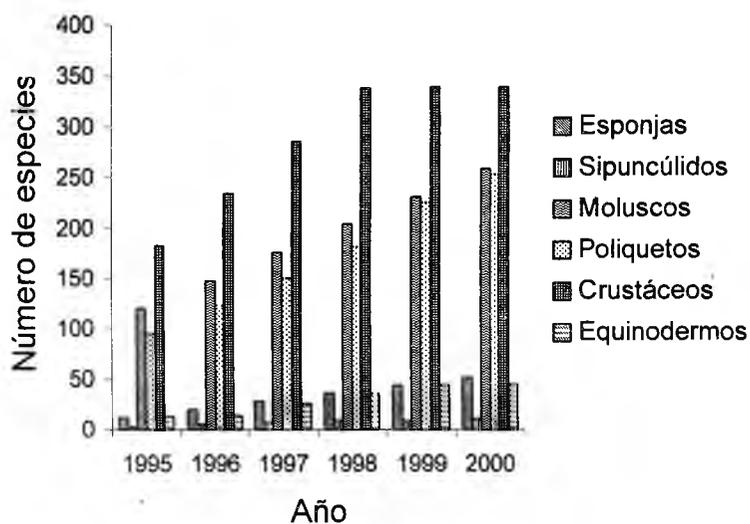
Esponjas	53	17	
Poliquetos	254		
Crustáceos	340		
Moluscos	230	30	
Sipuncúlidos	13		
Equinodermos	25	20	
Total	915	67	18

#### Tipo de preparación

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.

#### Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología y biogeografía; utilizados en literatura.



**Figura 1.** Número de especies identificadas a partir de 1995 en los grupos principales que forman parte del acervo de la Colección de Bentos.

## Difusión y vinculación

### Ponencias en Congresos Nacionales

Ruiz-Ramírez, J.D. y J.M. Castro. 1997. Foraminíferos del sur del Caribe mexicano. *Cong. Nal. Zoología*. Guanajuato, Noviembre.

Campos-Vázquez C. 1999. Crustáceos asociados a macroalgas en Bajo Pepito, Isla Mujeres, Caribe mexicano. *Cong. Nal. Zoología*, Tepic, Nayarit, Noviembre.

Ruiz-Ramírez J.D. y S.I. Salazar-Vallejo. 1999. Sílidos exogóninos (Polychaeta) del Caribe mexicano. *Cong. Nal. Zoología*, Tepic, Nayarit, Noviembre.

Bastida-Zavala, J.R., S.I. Salazar-Vallejo y S. Monks. 2000. Serpúlidos (Polychaeta) del litoral oriental de México y análisis filogenético de la familia. *Cong. Nal. Oceanografía*, Huatulco, Oax., Mayo.

Carrera-Parra L.F. y S.I. Salazar-Vallejo. 2000. Eunícidos (Polychaeta) del Caribe mexicano. *Cong. Nal. Oceanografía*, Huatulco, Oax., Mayo.

Salazar-Silva, P. 2002. Redescrición de *Harmothoe aculeata* (Polychaeta: Polynoidae) y descripción de tres especies similares nuevas para el Gran Caribe. *Cong. Nal. Oceanografía*, Puerto Vallarta, Jal. Octubre.

### Congresos Internacionales

Bastida-Zavala, J.R. y H. Ten Hove. 2001. Revision of *Hydroides* Gunnerus (Polychaeta: Serpulidae) of the World. *International Polychaete Conference*, Islandia.

Carrera-Parra, L.F., M. Londoño y S.I. Salazar-Vallejo. 2001. *Investigación sobre poliquetos (Annelida: Polychaeta) del Gran Caribe en El Colegio de la Frontera Sur, México. COLACMAR*. San Andrés, Colombia.

### Página electrónica

En enero de 2001 se inició una página electrónica para el grupo Bentos y Contaminación en la que se incluye el contenido de la Colección de Referencia. Se actualiza cada mes y puede consultarse en: <http://www.ecosur-goo.mx/Bentos/wbentos/index.htm>

### Publicaciones arbitradas

A partir de 1991, se han realizado unas 25 publicaciones que versan sobre aspectos taxonómicos básicos, basado principalmente en nuestros materiales.

Salazar-Vallejo, S.I. 1991. Revisión de algunos Eucliméninos (Polychaeta: Maldanidae) del Golfo de California, Panamá, Florida y el Estrecho de Magallanes. *Rev. Biol. Trop.* 39(2):269-278.

- Salazar-Vallejo, S.I. 1992. La costa de la Zona Maya. *Ciencia y Desarrollo* 18(104):86-102.
- Salazar-Vallejo, S.I. y V. Solís-Weiss. 1992. Biogeography of the pilargid polychaetes (Polychaeta: Pilargidae) of the subfamily Synelminae. En: *Biogeography of Mesoamerica*. Pp. 273-284. Editores: S.P. Darwin y A.L. Welden. Tulane Studies in Zoology and Botany, Supplementary Publication 1:1-342.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1992. Nuevos registros de Anfinómidos (Polychaeta: Amphinomidae) para el Mar Caribe, con notas descriptivas para ambas especies. *Caribbean Journal of Science* 28:216-217.
- de León-González, J.A., A. Leija-Tristán y S.I. Salazar-Vallejo. 1994. Epifauna del ostión espinoso *Spondylus princeps unicolor* (Mollusca: Bivalvia), de Puerto Escondido, Golfo de California, México. *Rev. Biol. Trop.* 41:877-881.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1996. Filodócidos (Polychaeta: Phyllococidae) del Caribe mexicano, con una clave para las especies del Gran Caribe. *Rev. Biol. Trop.* 44:107-122.
- González, N.E. y S.I. Salazar-Vallejo. 1996. Distribución de *Collisella atrata* (Gastropoda) y redescipción de *Zygantriplana ups* (Plathelminthes: Turbellaria). *Rev. Biol. Trop.* 44:283-286.
- González, N.E. y S.I. Salazar-Vallejo. 1996. Simbiosis entre lapas (Gastropoda) y una planaria, *Zygantriplana ups* (Marcus & Harry), del litoral rocoso de La Paz, Golfo de California, México. *Rev. Biol. Trop.* 44:97-105.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1996. *Sabellides manriquei* n. sp. from the Eastern Pacific, and redescription of *Sabellides oculata* Webster from the Northwestern Atlantic (Polychaeta: Ampharetidae). *Bulletin of Marine Science* 59:142-149.
- Salazar-Vallejo, S. I. 1996. Lista de especies y bibliografía de los poliquetos (Polychaeta) del Gran Caribe. *Anales del Instituto de Biología, serie Zoología, UNAM* 67:11-50.
- Salazar-Vallejo, S.I. y M.S. Jiménez-Cueto. 1997. Neréididos (Polychaeta) del Caribe mexicano con una clave para las especies del Gran Caribe. *Rev. Biol. Trop.* 44/45:361-377.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1997 Anfinómidos y eufrosínidos (Polychaeta) del Caribe mexicano con claves para las especies reconocidas del Gran Caribe. *Rev. Biol. Trop.* 44/45:379-390.
- Gómez, P., J.A. Mercado, L.M. Mitchell y S.I. Salazar-Vallejo. 1997. Poliquetos de fondos duros (Polychaeta) de bahías de Huatulco y Puerto Angel, Oaxaca,

- México. *Rev. Biol. Trop.* 45:1067-1074.
- Carrera-Parra, L.F. y S.I. Salazar-Vallejo. 1998. A new genus and 12 new species of Eunicidae (Polychaeta) from the Caribbean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 78:145-182.
- Carrera-Parra, L.F. y S.I. Salazar-Vallejo. 1998. Eunícidos (Polychaeta) del Caribe mexicano con claves para las especies del Gran Caribe: Eunice. *Rev. Biol. Trop.* 45:1481-1498.
- González, N.E. 1998. Moluscos de la expedición del R/V Edwin Link en las costas del Caribe mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 46(3):625-631.
- Jiménez-Cueto, M.S. y S.I. Salazar-Vallejo. 1998. Maldánidos (Polychaeta) del Caribe mexicano con una clave para las especies del Gran Caribe. *Rev. Biol. Trop.* 45:1459-1480.
- Salazar-Vallejo, S.I. y L.F. Carrera-Parra. 1998. Eunícidos (Polychaeta) del Caribe mexicano con claves para las especies del Gran Caribe: *Fauchaldius*, *Lysidice*, *Marphysa*, *Nematonereis* y *Palola*. *Rev. Biol. Trop.* 45:1499-1521.
- Salazar-Vallejo, S.I. y L.F. Carrera-Parra. 1998. Taxonomía biológica, factor de impacto y evaluación curricular para el siglo XXI. *Interciencia* 23(5):1-7.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1998. SEM and histological evidence of enlarged nephridial papillae in *Loandalia* Monro (Polychaeta: Pilargidae). *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences* 97(3):110-114.
- Campos-Vázquez, C. 2000. Crustáceos asociados a macroalgas en Bajo Pepito, Isla Mujeres, Caribe mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 48:2/3:361-364.
- Campos-Vázquez, C., L.F. Carrera-Parra, N. E. González y S.I. Salazar-Vallejo. 2000. Criptofauna en rocas de Punta Nizuc, Caribe mexicano y su utilidad como biomonitor potencial. *Rev. Biol. Trop.* 47:799-808.
- Salazar-Vallejo, S.I. 2000. Biogeografía marina del Gran Caribe. *Interciencia* 24:7-12
- Bastida-Zavala, J.R. y S.I. Salazar-Vallejo. 2001(2000). Serpúlidos (Polychaeta: Serpulidae) del Caribe noroccidental con claves para la región del Gran Caribe: *Ficopomatus*, *Pomatoceros*, *Pomatostegus*, *Protula*, *Pseudovermilia*, *Salmacina*, *Spirobranchus*, *Vermiliopsis*. *Rev. Biol. Trop.* 48(4):807-840.
- Bastida-Zavala, J.R. y S.I. Salazar-Vallejo. 2001(2000). Serpúlidos (Polychaeta: Serpulidae) del Caribe noroccidental: *Hydroides* y *Serpula*. *Rev. Biol. Trop.* 48(4):841-858.
- Ruíz-Ramírez, J. D. y S. I. Salazar-Vallejo. 2001. Exogoninae (Polychaeta: Syllidae) del Caribe mexicano con una

clave para las especies del Gran Caribe.  
*Rev. Biol. Trop.* 49(1):117-140.

#### **Publicaciones de divulgación**

González, N.E. 1999. Moluscos. *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editorial Dante. Tomo 6, 79-115.

Salazar-Vallejo, S.I. y L.F. Carrera-Parra. 1999. Anélidos Marinos. *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editorial Dante. Tomo 4, 77-133.

#### **Proyectos Vigentes**

Poliquetos (Annelida:Polychaeta) del Caribe mexicano: Colección de Referencia, Revisiones Regionales, Capacitación y Página Electrónica (2000-2002) financiado por CONACyT.

#### **Formación de recursos humanos**

En las investigaciones realizadas y las que están en proceso se considera la necesidad de revisar materiales de otras regiones del mundo. Por ello, además de las relaciones con la mayoría de los principales museos del mundo, se cuenta con materiales abundantes de las expediciones al mar profundo de la Universidad de Miami y de ORSTOM en el Indopacífico. Se espera que los trabajos taxonómico-geográficos sean de mayor alcance, aunque nuestro mayor énfasis será el estudio de taxa de los mares adyacentes a Mesoamérica.

#### **Tesis terminadas**

Las tesis que se han realizado en el grupo Bentos y Contaminación se han ligado a la

colección y algunas son exclusivamente taxonómicas, por ejemplo:

#### **Doctorado**

Bastida-Zavala, J.R. 2002. Revisión del Género *Hydroides* (Polychaeta: Serpulidae)

#### **Maestría**

Bastida-Zavala, J.R. 1999. Serpúlidos (Polychaeta: Serpulidae)

Carrera-Parra, L.F. 2000. Lumbrinéridos (Polychaeta: Lumbrineridae)

Ruíz-Ramírez, J.D. 2001. Eusílinos y Sílinos (Polychaeta: Syllidae)

Londoño-Mesa, M.H. 2002. Terebélidos (Polychaeta: Terebellidae)

#### **Licenciatura**

Ruíz-Ramírez, J.D. 1999. Sílicos exogóninos (Polychaeta)

Maas-Vargas, M.G. 2001. Esponjas (Porifera)

González-Escalante, L.E. 2001. Neréididos (Polychaeta) Bahía Chetumal

#### **Cursos sobre taxonomía para licenciatura**

Crustáceos: Marzo de 1998 en colaboración con UNAM.

Esponjas: Agosto 1998 y Julio de 1999 en colaboración con la UNAM.

Equinodermos: Marzo de 1999 en colaboración con la UNAM.

Moluscos: Noviembre 1998 y Octubre 1999.

Poliquetos: Noviembre 1997 y Noviembre 1999.

Seminario doctoral: Taxonomía y Ecología de Poliquetos con la participación de la Dra. María Nuria Méndez, 2000 y 2001.

### Talleres internacionales

Eunicoidea. José M. Orensanz, Centro Nacional Patagónico.

Sabellidae y cladística. Kirk Fitzhugh, Museo de Los Angeles.

Nereididae. J. Angel de León, Universidad de Nuevo León.

Hesionidae y cladística. Fredrik Pleijel, Museo de París.

Syllidae. Leslie H. Harris, Museo de Los Angeles.

Polynoidae. Kristian Fauchald, Smithsonian.

Serpulidae. Harry A. ten Hove, Museo de Amsterdam.

### Perspectivas

Se han publicado ya las descripciones de un género y unas 20 especies. Contamos con sintipos o paratipos y estamos seguros que se incrementará por las actividades actuales de investigación. Uno de los propósitos del laboratorio es incrementar el número de especies de la colección y registrar en todo lo posible las imágenes de los organismos identificados en la fototeca. Además, se pretende mantener actualizada la página electrónica y mejorar el conocimiento taxonómico de los principales grupos béticos de la región mediante cursos anuales de sistemática de poliquetos y moluscos.

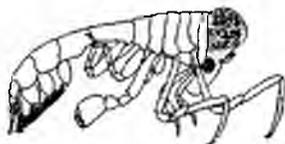
No existe un plan anual de crecimiento de la colección para cada grupo, porque los proyectos vigentes (poliquetos y moluscos) por el momento aportan el material

que se integra a la colección. Sin embargo, se espera que se realice por lo menos una tesis de posgrado al año que versaría sobre una familia de poliquetos, aunque su repercusión para el crecimiento de la colección es difícil de precisar.

La buena relación y comunicación que mantenemos con algunos de los principales museos del mundo ha permitido el intercambio y préstamo de especímenes, que en buena medida confirma la calidad al trabajo taxonómico de nuestro grupo.

# Colecciones de Zooplancton (Invertebrados)

---



**Rebeca Gasca**  
**Eduardo Suárez-Morales**  
**Rosa Ma. Hernández-Flores**

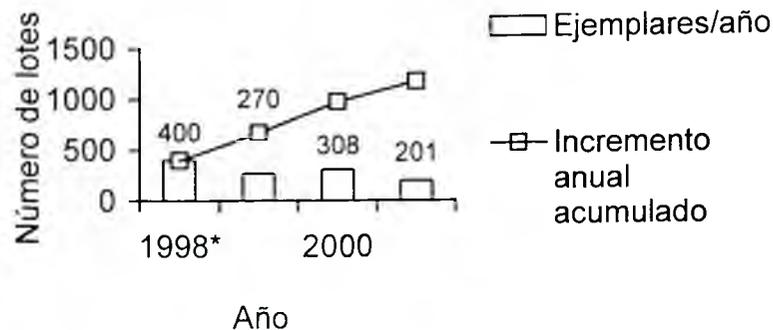
## **Historia de la Colección**

La colección de zooplancton inició en el extinto Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) en 1986, cuando el investigador Antonio Trujillo, en ese momento encargado del proyecto, efectuó algunas recolectas preliminares en la bahía de la Ascensión. A la llegada de Eduardo Suárez y Rebeca Gasca, este esfuerzo se intensificó con un plan de muestreo mensual y una mayor densidad en la distribución de las estaciones. Esta tendencia abarcó también las aguas continentales del centro de Quintana Roo. Siguió el cambio de la institución a Chetumal (1989), donde se ofrecían mejores perspectivas de almacenamiento, lo que favoreció un muestreo espacio-temporal mayor. Así, se incluyeron muestras de la bahía de Chetumal, del golfo de México, del mar Caribe oceánico y de la plataforma de Yucatán. Las muestras de bahía de la Ascensión, dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, representan la serie más completa, con visitas mensuales durante al menos un ciclo anual.

Estos esfuerzos respondían a una necesidad que identificamos desde la formación de nuestro grupo de trabajo: contar con un inventario taxonómico del zooplancton lo suficientemente amplio en términos de la cobertura regional y que permitiera disponer de una colección de referencia regional sólida. Teníamos al mismo tiempo la responsabilidad de que esta colección tuviera una alta confiabilidad para consulta y para trabajos de corte ecológico. Ello se logró con un estricto control del trabajo taxonómico de los diversos grupos; algunos fueron estudiados por nosotros mismos y el estudio de otros se logró con la colaboración de especialistas de otras instituciones nacionales o extranjeras. Con esta información se sistematizó y formó, además de la colección de muestras originales, una colección de referencia con organismos identificados a un nivel de especie por especialistas en cada grupo. La colección está abierta a la consulta externa, con el compromiso de convertirla en una entidad dinámica en continuo crecimiento. La primera base de datos se inició en 1995 con apoyo de la CONABIO y en 1997 se obtuvo el registro

de la colección ante el INE. Se ha trabajado e integrado en los parámetros establecidos por CONABIO un total de cinco bases de datos. El CONACyT ha apoyado tres iniciativas para el estudio ecológico y taxonómico del

zooplancton marino y de aguas continentales en esta región de México favoreciendo así el crecimiento y desarrollo de esta colección (Fig. 1).



**Figura 1.** Crecimiento de la colección de referencia de zooplancton de ECOSUR en relación con el número acumulado de lotes. \* Datos de 1995-1998, no fechados.

### Objetivos y metas de la Colección

- Contar con una colección de referencia para el zooplancton del Atlántico mexicano y más adelante, también del Pacífico tropical de México.
- Contar con una colección de referencia de los principales grupos de zooplancton de aguas continentales de México.
- Generar bases de datos y catálogos especializados de distintos grupos taxonómicos contenidos en la colección.
- Mantener actualizadas las bases de datos tanto de las muestras originales como de los registros curatoriales.

- Mantener las colecciones de referencia en el largo plazo.

### Representatividad geográfica y taxonómica

La colección contiene organismos del zooplancton de aguas continentales de toda la república mexicana (principalmente del centro y sureste del país). Adicionalmente, se tienen muestras de aguas continentales de Guatemala y Belice. Sin embargo, la mayor parte de las muestras corresponden al zooplancton marino y provienen principalmente de ambientes costeros, neríticos y oceánicos del

Atlántico mexicano (mar Caribe occidental, zona económica exclusiva del golfo de México) y en menor proporción, del Pacífico tropical de México. Existen muestras de sistemas costeros del Pacífico de Costa Rica.

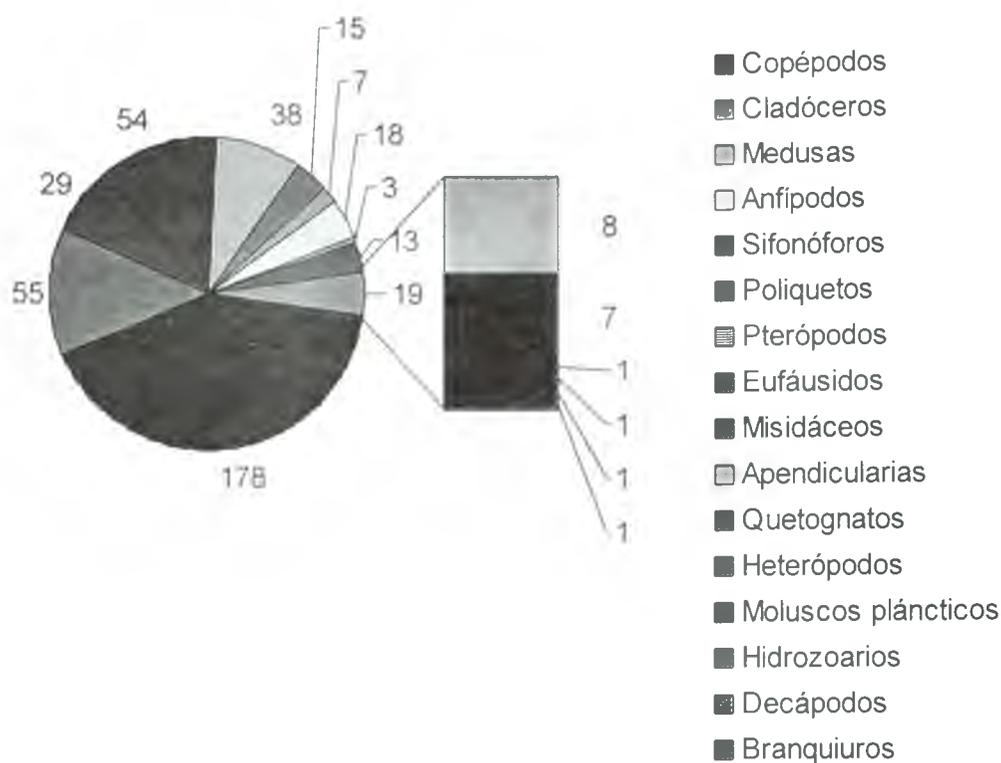
Los grupos taxonómicos estudiados en aguas continentales son básicamente tres, cladóceros, rotíferos y copépodos. En el ambiente marino el número de taxa diferenciados asciende a más de 20 estrictamente pláncnicos y cerca de 18 más son formas me-ropláncnicas. Entre los grupos mejor representados en la colección de referencia están los copépodos, los sifonóforos, los cladóceros, los anfípodos hipéridos, los quetognatos, los eufáusidos y las apendicularias (Fig. 2). Existen especímenes de grupos poco comunes o poco estudiados como los moluscos heterópodos y pterópodos y las medusas.

La colección de referencia representa, para varios grupos (copépodos, quetognatos, apendicularias, medusas) un porcentaje elevado de la fauna conocida para sistemas costeros de Quintana Roo tales como las bahías de Ascensión y Chetumal. Cerca del 70% de la fauna reconocida de copépodos para las aguas epipelágicas del mar Caribe occidental y el golfo de México está representada en esta colección. Para los anfípodos esta cifra es cercana al 60% y para las apendicularias es de 80%. El 47% los eufáusidos del Golfo de México y el 61% de los del mar Caribe y 50% de los quetognatos del mar

Caribe se encuentran en la colección. En particular, para los copépodos monstrolídeos, está representado cerca del 90% de las especies de México y 15% de las especies del mundo. Hay además especímenes de monstrolídeos de distintas partes del mundo. Las cifras para otros grupos fluctúan entre 20 y 50% como estimados conservadores.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** 1,800 muestras originales. 1,553 muestras en base de datos. 1,179 lotes en colección de referencia. 3,679 ejemplares en la colección (todos identificados a especie). 429 especies distintas y más de 900 sitios de muestreo (marinos y de aguas continentales).
- **Número de ejemplares tipo:** 36 especímenes tipo (31 paratipos, 4 holotipos, 1 alo-tipo) de copépodos y cladóceros.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** colección de cladóceros del centro de México. Colección de ictioplancton costero.
- **Personal adscrito:** tres investigadores titulares (Dr. Eduardo Suárez Morales, Dr. Manuel Elías Gutiérrez, M. en C. Rebeca Gasca Serrano) y dos técnicos académicos titulares (Biól. Iván Castellanos Osorio, Biól. Rosa Ma. Hernández Flores). Personal Asociado: un investigador titular visitante (2000-2002); Dr. Alexei Kotov.



**Figura 2.** Número de especies de cada grupo en la colección de referencia de zooplankton de ECOSUR.

- Infraestructura de la colección:** la colección de referencia está ubicada ahora dentro del laboratorio de zooplankton de la Unidad Chetumal de El Colegio de la Frontera Sur. Contamos con tres muebles para su almacenamiento y organización. La colección de muestras originales (frascos de 1 litro y de ½ litro) se encuentra en estanterías. Se cuenta con los suministros necesarios para su mantenimiento y crecimiento (frascos, sustancias). Se espera que con el cambio a las

nuevas instalaciones de la Unidad Chetumal, los espacios y las condiciones de la colección mejoren considerablemente.

- Bases de datos:** existen dos bases de datos principales, una con información de las muestras originales; esta cuenta actualmente con datos de todas las muestras recolectadas en diferentes ambientes del gradiente costa-oceano entre 1986 y 1996. Cada muestra original puede contener de unos cuantos a miles de organismos de cada grupo o especie, pero es imposible saberlo hasta que se analiza

y cuenta cada grupo. La otra base, a la cual llamamos de referencia, contiene organismos identificados a nivel de especie y que, por ser representativos de una muestra o zona se catalogan; esta base se actualiza continuamente. Además, existen varias bases de datos de algunos grupos selectos provenientes de áreas específicas que han sido generadas a partir de esfuerzos dirigidos y con apoyo de ECOSUR y de la CONABIO (v.gr. copépodos de la península de Yucatán, anfípodos y sifonóforos del Caribe mexicano). El sistema de cómputo en el que están organizados estos datos es Access. En las bases de datos hay información de muchos organismos más de los que se depositan en la colección de referencia, pues es posible obtener cientos o miles de organismos de una especie en una muestra, aunque sólo se transfieren unos cuantos a la colección de referencia y los demás se dejan generalmente en frascos organizados a grandes grupos (v.gr. copépodos, medusas, etc.).

- **Biblioteca asociada:** el Laboratorio de Zooplankton cuenta, a la fecha, con una colección de 2,599 artículos especializados en zooplankton, que se complementa con un acervo de más de 250 libros que tratan temas generales de zooplankton (recolección, métodos de análisis) y sobre aspectos taxonómicos de distintos grupos.

- **Prácticas curatoriales:** se usa una solución de formaldehído al 4% para efectuar

la fijación y la preservación inicial de las muestras originales. El conteo, separación y análisis taxonómico de los organismos se hace, por sistema, en agua; esto se logra transfiriendo el material a agua para después regresarlos al líquido fijador. Ello hace más fácil y seguro su manejo y consulta pues se evitan los peligros del formol. Posteriormente, para su preservación a mediano y largo plazos, algunos grupos (como los crustáceos y los moluscos pelágicos) se transfieren a alcohol al 70%; otros grupos permanecen en formaldehído al 4%.

- **Mantenimiento:** periódicamente se revisan los niveles de líquido preservador de las muestras para evitar su desecación. También se revisa la claridad de las etiquetas y se acostumbra utilizar tanto etiquetas internas como externas para evitar confusiones. Las tapas y frascos dañados se sustituyen por nuevos.

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** hasta el momento ha habido pocas solicitudes de préstamo de especímenes; todas han sido atendidas. Una buena parte de nuestras muestras han sido producto de la donación o préstamo por diversas instituciones tanto nacionales como extranjeras (Universidad de Texas A & M, Secretaría de Marina, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos

Naturales (SEMARNAT) y Secretaría de Pesca. Hay un flujo continuo de estudiantes de instituciones locales y regionales que

solicitan información y literatura especializada sobre diversos aspectos del zooplankton marino y de aguas continentales.

### Colección Zooplankton. Acrónimo: **ECO-CH-Z**

#### ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO			
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES*	% ** REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Medusas	49	30	35
Sifonóforos	69	90	43
Moluscos plánticos	1	100	100
Mol. Heterópodos	20	66	40
Mol. Pterópodos	24	41	7
Poliquetos	94	?	?
Cladóceros	318	60	40
Copépodos	2,154	70	60
Eufáusidos	324	61	50
Decápodos	9	?	?
Misidáceos	14	?	?
Quetognatos	41	50	50
Apendicularias	240	80	70
Branquiuros	9	?	?
Anfípodos	288	60	40
Hidrozoarios	1	?	?

\*Todos los organismos que ingresan a la colección de referencia son identificados a nivel de especie.

\*\*Los porcentajes son aproximados.

#### Difusión y vinculación

A partir de material de la colección, se han generado cerca de 150 publicaciones arbitradas; de éstas, cerca de un 60% son de Copepoda, 15% de Siphonophora, 10% de Chaetognatha y 15% otros grupos. Además se

han publicado los siguientes libros asociados a especímenes de las colecciones:

- 1) Suárez-Morales, E. y R. Gasca, 1991. *Sifonóforos de México. Biología y Ecología*. Centro de Investigaciones de

- Quintana Roo (CIQRO). México. 178 pp.
- 2) Suárez-Morales, E., J.W. Reid, T. M. Iliffe y F. Fiers. 1996. *Catálogo de los copépodos (Crustacea) de aguas continentales de la península de Yucatán, México*. ECOSUR-CONABIO. 219 pp.
- 3) Campos-Hernández, A. y E. Suárez-Morales. 1994. *Copépodos del Golfo de México y Mar Caribe. I. Biología y Sistemática*. CIQRO-CONACyT. 171 pp.
- 4) Suárez-Morales, E. y M.A. Gutiérrez-Aguirre. 2001. *Morfología y taxonomía de los Mesocyclops (Crustacea: Copepoda) de México*. CONACyT /ECOSUR. 201 pp.

### Formación de recursos humanos

Las actividades de formación de recursos humanos asociadas a la colección son relativamente recientes pues coinciden aproximadamente con el inicio del Posgrado en la Unidad Chetumal de ECOSUR, en 1997. Sin embargo, se han desarrollado tesis a todos los niveles, como se muestra aquí:

- más de 10 prácticas profesionales
- más de 10 servicios sociales
- 2 tesis de licenciatura
- 3 tesis de maestría
- 1 tesis de doctorado

### Perspectivas

La colección de zooplancton se encuentra en una etapa de consolidación; en este periodo se avanza en el proceso de la organización de las bases de datos de la información de las muestras originales existentes y de la propia colección de referencia. Con esto se espera lograr un mejor control del crecimiento y desarrollo de la colección en su conjunto. Se prevé la integración de nuevos datos a la colección a medida que se realicen los análisis taxonómicos de los diversos grupos que se encuentran bajo estudio en las distintas áreas geográficas que se atienden. Para ello, se continuará el esfuerzo de establecer y fortalecer los vínculos de colaboración con especialistas nacionales y extranjeros; esta estrategia permitirá asegurar que el crecimiento de la colección se lleve a cabo con estándares adecuados y contemplando diversos taxa de manera simultánea.

Entre los planes a mediano y largo plazo se encuentran: 1) disponer de una colección de referencia para el zooplancton marino que incluya la mayor variedad posible de grupos taxonómicos presentes en aguas arrecifales, estuarinas, neríticas y oceánicas (epipelágicas) del Atlántico mexicano; 2) la obtención de muestras de aguas profundas ya sea del Atlántico o del Pacífico de México, lo que permitirá contar con una colección sin precedente en el sureste de México; 3) disponer de la mayor colección de referencia de

los tres principales grupos del zooplancton de agua dulce de México (copépodos, cladóceros y rotíferos) y 4) fortalecer las bases de datos y catálogos de los distintos grupos taxonómicos contenidos en la colección. Una de las principales metas de las colecciones originales y de referencia es su mantenimiento en el largo plazo.

# INVERTEBRADOS TERRESTRES





# Colección de Arácnidos del Sureste de México

---



## Historia de la Colección

La Colección de Arácnidos del Sureste de México inició formalmente en 1994, cuando las condiciones institucionales fueron adecuadas para el desarrollo formal de la colección. Sin embargo, tiene su antecedente en una serie de colectas de artrópodos en los cafetales de la región del Soconusco, Chiapas, que se realizaron con objeto de conocer la diversidad de estos organismos y su impacto sobre las poblaciones de herbívoros en tal agroecosistema. La colección se concibió originalmente como un medio para documentar la diversidad de las arañas reportadas para los cultivos de la región, pero al ser evidente el escaso conocimiento sobre este grupo de organismos en las áreas naturales del sureste, se decidió explorar los distintos ambientes de la región. En 1997 se logró la asignación de un espacio exclusivo para el acervo, así como un apoyo de la CONABIO para la adquisición de parte del mobiliario y equipo actual. En ese mismo año la colección quedó registrada ante la Dirección General de Vida Silvestre del Instituto de Ecología, SEMARNAT (Clave: CHI.IN.016.0497). Posteriormente, a través de los apoyos de

## Guillermo Ibarra Núñez

ECOSUR y de CONACyT (de 1999 a 2001), se ha logrado incrementar la infraestructura de la colección, y el acervo de la misma. Estos apoyos también han posibilitado la formación de varios estudiantes de licenciatura y maestría, principalmente en aspectos sobre la taxonomía de arañas.

## Objetivos y metas de la Colección

Con la formación de esta colección se plantea el estudio de los arácnidos, y particularmente de las arañas, de los diferentes ambientes de los estados de la región sureste de México. De las áreas naturales se enfatizan aquellas áreas consideradas como regiones prioritarias para la conservación, o aquellas que sean poco conocidas. También se considera importante conocer la diversidad presente en las áreas cultivadas, ya que en esta región del país predomina la agricultura, y se ha señalado que diferentes tipos de cultivos perennes pueden funcionar como refugios de vida silvestre (Perfecto *et al.*, 1996; Moguel y Toledo, 1999).

A mediano plazo se pretende que esta colección se constituya en una referencia para la determinación de material de arañas agrícola y forestal, y que represente el

inventario aracnofaunístico para los estados del sureste de México. Asimismo, se pretende que la colección continúe siendo un apoyo para la investigación y la preparación de personal capacitado en la taxonomía de los arácnidos.

Como objetivos concretos para el desarrollo de la colección se contemplan: 1) incrementar el número de especímenes y de especies, a través de recolecciones en un mayor número de áreas de la región, de la colaboración con otras instituciones de la región, y de los intercambios de especímenes con otras colecciones de arácnidos existentes en México y en el extranjero; 2) continuar el avance en la determinación de los especímenes, mediante consultas a los especialistas mexicanos y extranjeros; 3) acelerar el desarrollo de la colección y consolidar su conservación, mediante la incorporación de un técnico y de un investigador; 4) continuar la formación de estudiantes en la taxonomía de las arañas; 5) incrementar el acervo de los grupos de arácnidos con menor representación en la colección; y 6) elaborar un catálogo de las arañas del sureste de México.

### **Representatividad geográfica y taxonómica**

**Áreas geográficas:** Actualmente la mayor parte del acervo proviene de diferentes localidades del estado de Chiapas (con especímenes de 10 municipios), y en menor propor-

ción de los estados de Veracruz (1 municipio) y Yucatán (1 municipio). En el mediano plazo se pretende abarcar el sureste de México, principalmente los estados de la zona de influencia de ECOSUR (Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco), y adicionalmente los estados vecinos (Oaxaca, Veracruz, Yucatán).

**Grupos taxonómicos:** El acervo de esta colección está integrado por ejemplares de arácnidos, en su gran mayoría del Orden Araneae (arañas). También cuenta con una cantidad reducida de ejemplares de otros órdenes (Scorpionida, Opilionida, y Amblypigiida), a los que se pretende estudiar con mayor detalle conforme se fortalezcan la infraestructura y los recursos humanos. Dentro del orden Araneae, esta colección contiene a representantes de 41 familias, 189 géneros y 270 especies o morfoespecies, incluyendo a dos paratipos de una especie. Las familias mejor representadas son Araneidae (57 spp), Theridiidae (54 spp), Salticidae (46 spp) y Tetragnathidae (15 spp; Ibarra y García, 1998).

### **Ficha técnica de la Colección**

- **Número de muestras:** la colección alberga 8,200 ejemplares.
- **Número de ejemplares tipo:** la colección cuenta con 2 paratipos (macho y hembra) de una misma especie.

- **Colecciones accesorias o asociadas:** colección fotográfica (en impresiones en papel, diapositivas y en base de datos).
- **Personal adscrito:** actualmente solo labora en esta colección el curador.
- **Infraestructura de la colección:** se cuenta con un área para acervo, laboratorio y trabajo de gabinete, de unos 30 m<sup>2</sup>. Para el acervo de los especímenes se cuenta con tres muebles metálicos que en conjunto tienen 78 cajones (de distintas capacidades), y una capacidad total para unos 992 frascos de 250 ml., donde cada frasco puede contener 14 tubos de vidrio de unos 15 ml. También se cuenta con dos muebles de madera con 32 cajones (de distintas capacidades), con una capacidad total para 792 frascos. Para el trabajo de laboratorio se cuenta con una mesa de cuatro plazas; cuatro microscopios estereoscópicos (con accesorios para hacer dibujos y tomar fotografías) y un microscopio compuesto. Para el trabajo de gabinete se tienen dos escritorios, dos computadoras, una impresora y un escáner. Asimismo se cuenta con acceso a internet para consulta de diversas fuentes de información sobre arácnidos.
- **Bases de datos:** una base de datos en el programa Biota (Colwell, 1996) con 2,821 registros. En esta base de datos se manejan poco más de 30 campos.
- **Biblioteca asociada:** hemeroteca con aproximadamente 1,050 artículos relativos a taxonomía y/o biología de arácnidos, principalmente arañas. Además, se cuenta con tres catálogos (en seis volúmenes) que cubren las publicaciones taxonómicas más importantes sobre arañas de 1758 a 1940 y de 1988 a 1995, y un catálogo en formato electrónico que cubre las publicaciones de utilidad taxonómica para las arañas de los años 1758 a 2001.
- **Prácticas curatoriales:** a) separación de ejemplares deteriorados, b) determinación y separación por etapas, al nivel de familias, de géneros y de especies, c) incorporación de la información de los ejemplares determinados a la base de datos, d) elaboración de etiquetas de los ejemplares determinados, e) incorporación de los ejemplares determinados a la colección.
- **Mantenimiento:** se realiza una revisión de niveles de alcohol cada cuatro meses.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** esta colección ofrece el servicio de préstamo de ejemplares a taxónomos dedicados a este grupo, y a responsables de otras colecciones. Los servicios de intercambio y las donaciones son posibles cuando se cuenta con ejemplares adicionales de las especies solicitadas.

**Colección Arácnidos del Sureste de México. Acrónimo: ECO-TA-AR**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Arañas	8,200	4,200	5,800	96.1 (Chiapas) 8.1 (Yucatán) 1.3 (Veracruz)	10.7

NIVEL DE CURACIÓN					
CATEGORÍAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	5
Arañas	55	3,345	3,413	1,387	1,115

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Arañas	8,200		

## Tipo de preparación

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.

## Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía; utilizados en literatura.

**COMENTARIOS:**

Los valores de representatividad de la colección se calcularon con base en los datos de Jiménez (1996), considerando solamente el número de especies de arañas (no su identidad) citadas para la República Mexicana y para cada uno de los estados.

CURADOR: Guillermo Ibarra Núñez

Fecha: 01/06/2002

**Difusión y vinculación**

A la fecha se han publicado tres artículos con base en los ejemplares de la colección: Ibarra y García (1998); Ibarra *et al.* (2001) e Ibarra (2001).

Gracias a las relaciones establecidas, se cuenta con vínculos con responsables de colecciones, especialistas o investigadores de la biología de este grupo, los cuales han apoyado a la colección en múltiples aspectos (corroboración de determinaciones, literatura, préstamo de especímenes, recomendaciones sobre detalles técnicos y metodológicos de la colección, etc.):

- Dra. Anita Hoffmann. Laboratorio de Acarología. Fac. Ciencias UNAM.
- Dra. María Luisa Jiménez. División de Biología Terrestre, CIBNOR.
- Dra. Tila María Pérez. Museo de Acarología y Aracnología, Instituto de Biología, UNAM.
- M. en C. Miriam Trujillo Olivera. Instituto de Historia Natural y Ecología de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

- Dr. Herbert W. Levi. Museum of Comparative Zoology, Harvard University.
- Dr. Norman I Platnick. American Museum of Natural History, New York.
- Dr. Gustavo Hormiga. Department of Biological Sciences, The George Washington University, Washington, D.C.
- Dr. Jonathan A. Coddington. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- Dr. William Eberhard. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, y Smithsonian Tropical Research Institute.

**Formación de recursos humanos**

Con base en los recursos de la colección (especímenes, hemeroteca e infraestructura) se ha apoyado la formación académica de varios estudiantes en la taxonomía de las arañas. Así, a la fecha dos estudiantes de licenciatura y dos de maestría han concluido su tesis, mientras que otros tres estudiantes de licenciatura continúan en proceso. Adicionalmente, el responsable de la colección forma parte del comité tutelar de dos estu-

diantes de la Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática) de la UNAM, que desarrollarán su trabajo apoyándose en los recursos de esta colección. A continuación se enlistan las tesis realizadas y en curso:

**Tesis dirigidas:**

- Francisco Javier Zárate Rodríguez; Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas, Escuela de Biología; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. "Análisis comparativo de la araneofauna (Arachnida, Araneae) presente en dos sistemas de producción en el cultivo del maíz (*Zea mays*), en la comunidad Monterrey, Chiapas, México." Fecha del examen: 8 de septiembre de 1997.
- Miguel Angel Pinkus Rendón. ECOSUR, Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. "Spider diversity: is there a decline with increasing shade in coffee plantations?" Fecha del examen: 8 de diciembre de 2000.
- Areli Santos González. UNAM, Fac. Ciencias. "Diversidad de arañas tejedoras asociadas a márgenes de arroyos, en dos localidades de la región del Soconusco, Chiapas, México." Fecha del examen: 14 de mayo de 2001.
- Miriam Trujillo Olivera. ECOSUR, Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. "Diversidad de arañas tejedoras y su influencia sobre los

insectos asociados al cultivo del cacao." Fecha del examen: 27 de abril de 2002.

- Norma González Paredes. Universidad de Guadalajara, Fac. de Ciencias Biológicas. "Arañas Salticidae (Arácnida: Araneae) de la región del Soconusco, Chiapas, México." En proceso.
- Alonso Ruiz Colmenares. Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas, Escuela de Biología; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. "Diversidad de arañas del suelo y la hojarasca en una plantación de cacao, del Soconusco, Chiapas." En proceso.
- Edith Berenice Moreno Molina. Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas, Escuela de Biología; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. "Diversidad de arañas de la copa de los árboles en una plantación de cacao, del Soconusco, Chiapas." En proceso.

**Tesis asesoradas:**

- Areli Santos González. UNAM, Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática). "Hábitos, distribución y diversidad de las arañas tejedoras de los manglares de Chiapas, México." En proceso.
- Francisco José Medina Soriano. UNAM, Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática). "Hábitos, diversidad y distribución de las arañas errantes de los manglares de Chiapas, México." En proceso.

## Perspectivas

Se considera que por su ubicación geográfica y por la diversidad de sus ecosistemas, los estados del sureste de México deban tener una riqueza de especies mayor a la citada en la actualidad (Richman y Cutler, 1988; Llorente *et al.*, 1996). Las estimaciones hechas por Coddington y Levi (1991), indican que para Latinoamérica solo se conoce un 20% de las especies de arañas existentes. Bajo este supuesto, los datos del total de especies de arañas de México (2,506) de Jiménez (1996), sugerirían una cifra de 12,500 especies, para Chiapas (281 especies reportadas originalmente), Tabasco (264), Campeche (41) y Quintana Roo (25), alcanzarían respectivamente 1,400, 1,300, 200 y 125 especies. Estas estimaciones indican que aún hay muchas especies que se desconocen y que se debe acelerar el estudio de las regiones y ambientes incipientemente o nunca explorados.

Por ello, las perspectivas de investigación de esta colección se han enfocado en dos líneas. La primera está orientada al conocimiento de la diversidad de este grupo en diferentes tipos de ambientes, considerando tanto áreas naturales, como los ecosistemas alterados, agrícolas, urbanos o de otro tipo. La segunda línea se dedica al estudio de la influencia de las arañas en los agroecosistemas tropicales, ya que como depredadores

generalistas pueden afectar las poblaciones de diferentes insectos, incluyendo los fitófagos.

Otra área por desarrollar es la formación de recursos humanos, ya que en México hay muy pocos especialistas en este grupo. La colección cuenta ahora con la infraestructura necesaria para incorporar simultáneamente hasta cuatro estudiantes interesados en la taxonomía de este grupo.

Finalmente, un aspecto importante para brindar continuidad a la colección, es la incorporación de personal capacitado, en particular, la de un técnico académico a corto plazo que brinde apoyo al responsable en diferentes aspectos de la conservación y desarrollo de la colección. A mediano plazo, la colección requerirá de la incorporación de otro investigador que se dedique fundamentalmente al trabajo con grupos poco estudiados, pero importantes por su riqueza de especies, abundancia y ubicuidad (i.e. Salticidae, Linyphiidae, Pholcidae, Lycosidae).

## Literatura citada

- Coddington, J.A. y H.W. Levi. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 22: 565-592.
- Colwell, R.K. 1996. *BIOTA: The Biodiversity Database Manager*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.

- Ibarra Núñez, G. y J.A. García B. 1998. Diversidad de tres familias de arañas tejedoras (Araneae: Araneidae, Tetragnathidae, Theridiidae) en cafetales del Soconusco, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* 102:11-20.
- Ibarra Núñez G., J.A. García, M.L. Jiménez y A. Mazariégos. 2001. Synonyms of *Frontinella tibialis* (Araneae, Linyphiidae). *Journal of Arachnology* 29(3): 378-387.
- Ibarra Núñez G. 2001. The unusual egg-rod of the spider *Homalometa chiriqui* (Araneae: Tetragnathidae) and other biological data. *Journal of Arachnology* 29(3):431-433.
- Jiménez, M.L. 1996. Araneae. En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 83-101. Editores: J. Llorente-Bousquets, A.N. García y E González. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Llorente, J., E. González, A. N. García, y C. Cordero. 1996. Breve panorama de la taxonomía de artrópodos en México. En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 3-14. Editores: J. Llorente-Bousquets, A.N. García y E. González. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Moguel, P. y V.M. Toledo. 1999. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology* 13(1):11-21.
- Perfecto, I., R.A. Rice, R. Greenberg y M. E. Van der Voort. 1996. Shade coffee: a disappearing refuge for biodiversity. *BioScience* 46(8):598-608.
- Richman, D.B. y B. Cutler. 1988. A list of jumping spiders of Mexico. *Peckhamia* 2(5):63-87.

# Colección de Artrópodos

---



**Noemí Salas Suárez**  
**Carmen Pozo**

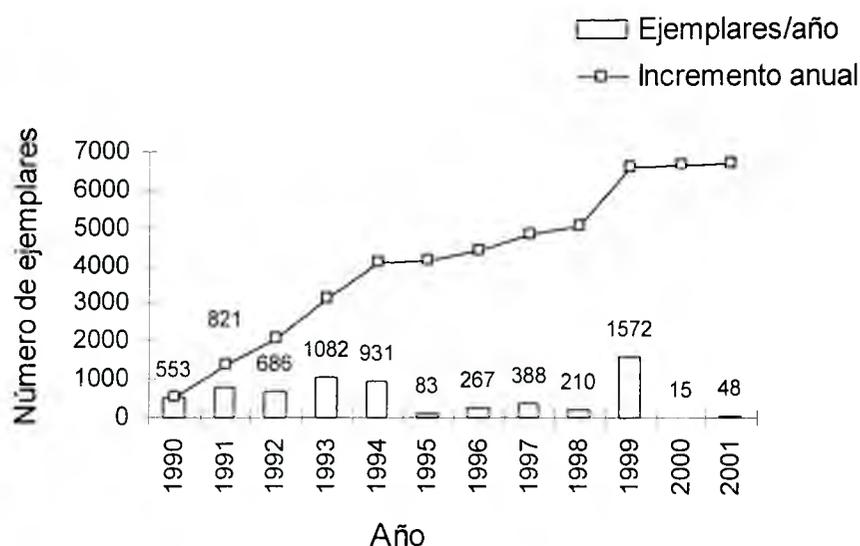
## **Historia de la Colección**

La colección de artrópodos del Museo de Zoología ECOSUR-Chetumal se creó en el año de 1990 bajo los auspicios del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). Al establecerse la unidad Chetumal de El Colegio de la Frontera Sur en 1995, el museo, junto con sus colecciones, formó parte de esta Institución. Desde sus inicios, se depositan en la colección ejemplares de insectos y arácnidos recolectados a través de diversos proyectos de caracterización ecológica de distintas regiones de la península de Yucatán. En 1989-1990 durante el proyecto “El incendio en la zona norte de Quintana Roo: impacto sobre la fauna” financiado por SEDUE-CIQRO, se recolectaron ejemplares de arañas y hormigas. En 1991 el M. en C. Juan Antonio Rodríguez-Garza de la Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, hizo una estancia de investigación en el entonces CIQRO, recolectando y determinando ejemplares de hormigas, siendo el primer trabajo para el Estado. De este trabajo se publicaron dos nuevos registros de hormigas para México

(Rodríguez y Pozo, 1994). Debido a la diversidad de ejemplares de arácnidos depositados en la colección sin determinación y al desconocimiento que se tenía de esta fauna como parte de la diversidad faunística de la península de Yucatán, se inició en 1994 el proyecto “Aracnología de la península de Yucatán” financiado por CONACyT; en este proyecto se contó con la colaboración del Dr. Giraldo Alayón, especialista en arácnidos y al Dr. Luis de Armas, especialista en escorpiones, ambos de la Academia de Ciencias de Cuba, para recolectar nuevo material y trabajar con el material depositado en la colección. Los ejemplares de abejas son producto del estudio de investigación del Dr. Rogel Villanueva, quien ha trabajado con este grupo en la península de Yucatán desde 1984 junto con el Dr. Rubik, el cual ha determinado parte de los ejemplares. También están depositados en la colección, ejemplares de diversos grupos de insectos que son producto de las prácticas de campo de cursos de capacitación a estudiantes de la licenciatura en biología del Instituto Tecnológico de Chetumal, impartidos por la Biol. Noemí Salas Suárez, así como por estancias

de alumnos del programa del verano científico promovido por CONACyT. De esta manera, la colección de artrópodos se subdivide en colecciones de determinados grupos, de acuerdo con el número de ejemplares y la disponibilidad de especialistas para trabajar dichos grupos. De este modo, se tienen bases de datos que incluyen por separado a ejemplares de arañas, escorpiones,

abejas, hormigas, coleópteros y ortópteros. Cada grupo cuenta con un catálogo cronológico manuscrito y una base de datos en Excel. En 1996, el Instituto Nacional de Ecología (INE) asigna a la colección de Artrópodos su registro con la clave QNR.IN.017.0497. La Figura 1 muestra el crecimiento anual que ha tenido la colección desde 1990 hasta 2001.



**Figura 1.** Incremento del número de ejemplares de la colección de artrópodos por año (barras) y del número acumulado (línea), desde su inicio hasta 2001.

## Objetivos y metas de la Colección

### Objetivos

1. Incrementar y mantener la colección científica representativa de la entomofauna y la aracnofauna de la península de Yucatán.
2. Formar recursos humanos orientados al estudio y conservación de la biodiversidad de artrópodos de México.
3. Establecer convenios para desarrollar proyectos de investigación relaciona-

dos con estudios de diversidad de artrópodos de la región.

### Metas

- Incrementar la representación taxonómico-geográfica de la colección.
- Actualizar la base de datos de cada uno de los grupos.
- Incrementar las colecciones anexas de estados inmaduros.

### Representatividad geográfica y taxonómica

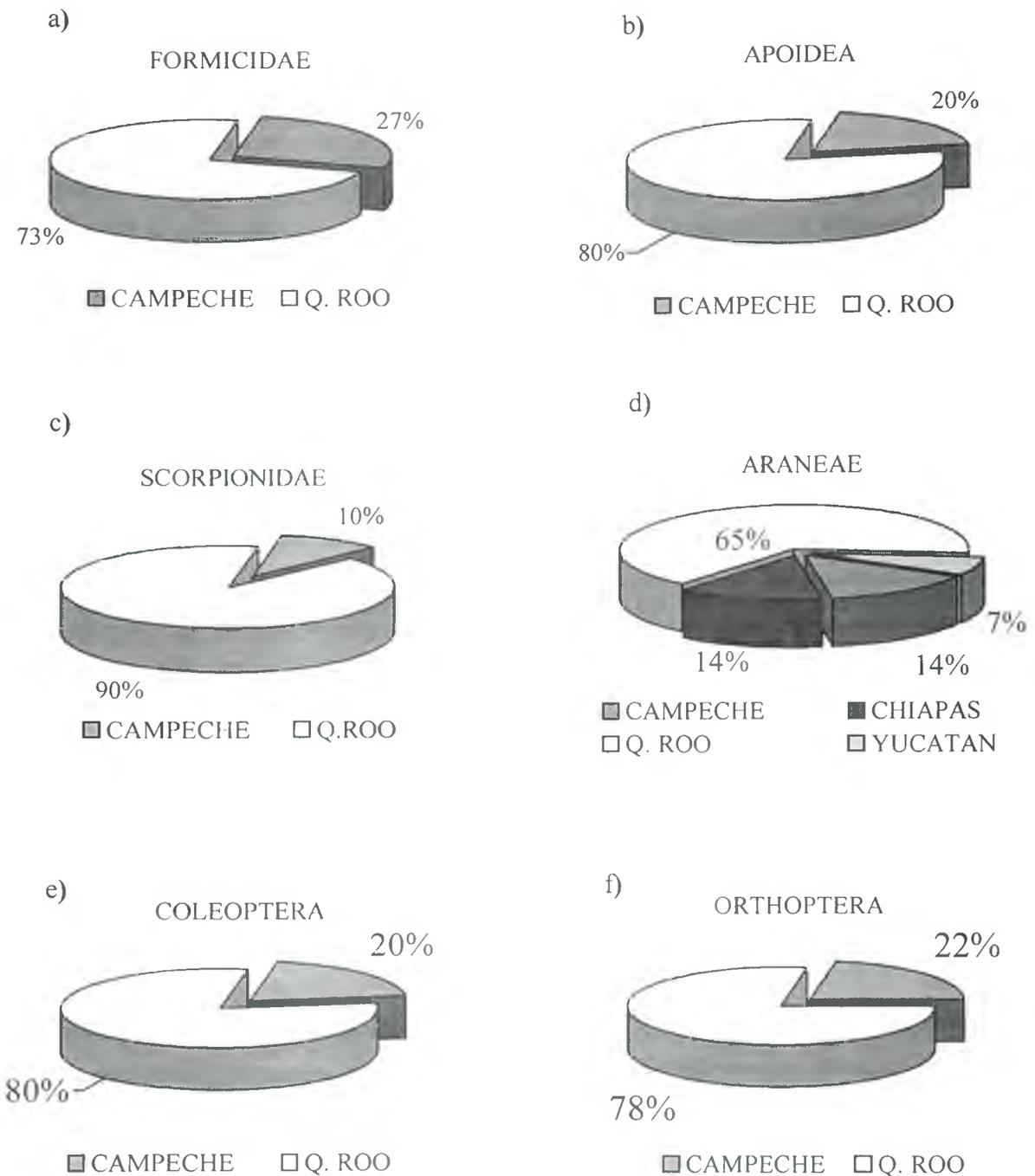
La colección cuenta con ejemplares de Quintana Roo, Campeche, Yucatán y Chiapas, así como del país de Belice (Orange Walk). El estado con un mayor número de localidades representadas en la colección es Quintana Roo, seguido de Campeche (zona de Calakmul), Yucatán. Se cuenta con algunos registros de Belice. En cuanto al número de ejemplares recolectado, Quintana Roo cuenta con el mayor porcentaje (Fig. 2). La colección de artrópodos tiene ejemplares de los grupos Araneae, Coleoptera, Formicidae, Orthoptera, Apidae, y Scorpionidae, determinados al nivel de especie. En conjunto, se tiene representado al 78% de las especies registradas para Quintana Roo, que corresponde al estado mejor representado, tanto taxonómicamente como geográficamente (Fig. 3). Para el grupo Orthoptera la colección resguarda los primeros ejemplares colectados y registrados

para el estado. La colección de arañas alberga un mayor número de especies de las que se reportan para Quintana Roo (Jiménez, 1996).

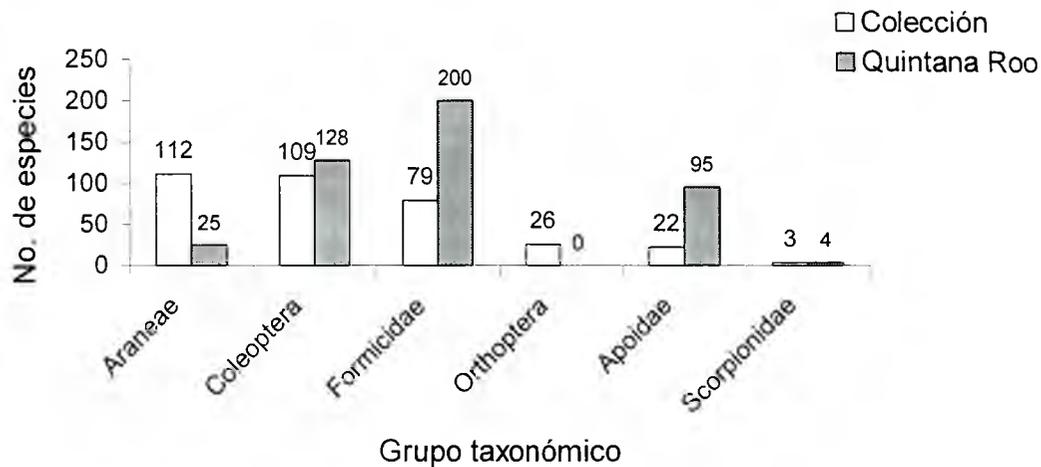
### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** el índice de salud presenta la información de cada uno de los grupos de la colección. Existe un total de 6,681 ejemplares catalogados. Hymenoptera: Formicidae, cuenta con el mayor número de ejemplares: 3,520 y Orthoptera con el menor: 177.
- **Número de ejemplares tipo:** hasta el momento no se tienen ejemplares tipo.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** hasta el momento no se cuenta con colecciones accesorias o asociadas
- **Personal adscrito:** la colección es supervisada y curada por la Biól. Noemí Salas Suárez y por la M. en C. Carmen Pozo de la Tijera. En ocasiones se cuenta con la participación de servicios sociales o de técnicos contratados por proyecto. Durante 2002, la colección de coleópteros fue revisada por el Biol. Jesús Luna Cozar, técnico contratado por proyecto.
- **Infraestructura de la colección:** el área donde se resguarda la colección cuenta con aire acondicionado las 24 horas del día, con un deshumidificador integrado. Las gavetas para el depósito de ejemplares son metálicas con charolas corredizas, además se cuenta con dos muebles de madera con

capacidad para 45 cajas tipo “cornell” cada uno.



**Figura 2.** Porcentaje de representación por estado mexicano del número de ejemplares por grupo taxonómico (a-f) contenido en la colección de artrópodos.



**Figura 3.** Número de especies por grupo taxonómico presentes en la colección de artrópodos, en comparación con el número de especies registradas en la literatura para el estado de Quintana Roo.

El área de preparación de ejemplares incluye un área de 10 m<sup>2</sup>, y cuenta con restiradores entomológicos, microscopios, lámparas con lupas, cámara fotográfica digital y equipos de disección.

- **Bases de datos:** se cuenta hasta el momento con la base de datos de Scorpionidae y Apidae en el programa Excel. No se cuenta con bases de datos para otros grupos, aunque se prevé implementarlas.
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con más de 15 libros, 50 artículos relacionados con los 6 grupos de estudio, así como el apoyo del sistema de Información de Bibliotecas de ECOSUR (SIBE).
- **Prácticas curatoriales:** los organismos se encuentran almacenados en frascos de

vidrio con alcohol y número de catálogo, en sobres de papel glaccine o bien montados en alfileres entomológicos.

- **Mantenimiento:** se revisa periódicamente el nivel de alcohol de los ejemplares. Se lleva un control estricto de la temperatura del Museo (18-21°C), para prever cualquier tipo de plagas.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se han recibido donaciones de ejemplares del Instituto Tecnológico de Chetumal, y por medio del Museo se han realizado donaciones de exhibición a la estación San Felipe Bacalar, Quintana Roo. Así mismo se lleva a cabo el servicio de préstamo de la colección de cerambycidos a ECOSUR Tapachula y al Museo de Historia Natural.

**Colección Artrópodos. Acrónimo: ECO-CH-AR**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)*	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL*
Apidae	282	95	68	39.5	15.7
Araneae	1,832	352	336	27.1	12.3
Coleoptera	606	280	350	75	1.7
Formicidae	3,520	640	1,029	448	4.5
Orthoptera	177	4	168	Sin datos para el Estado	Sin datos para México
Scorpionidae	264	30	30	159	1.2

NIVEL DE CURACION CATEGORÍAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	5
Apidae			187	95	
Araneae			1,480	325	
Coleoptera			326	280	
Formicidae			2,880	640	640
Orthoptera			173	4	
Scorpionidae			234	30	

TIPO DE PREPARACION			
COLECCIÓN	1 en alcohol	2 en frasco o montados	3 etiquetados e incluidos en la colección
Apidae	171	111	95
Araneae	1,832		352
Coleoptera		606	280
Formicidae	3,422	98	640
Orthoptera		177	4
Scorpionidae	264		30

## Categorías (Nivel de Curación)

- 1.- Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.

- 4.- Ejemplares incluidos en la colección, montados o en alcohol y en las bases de datos.  
5.- Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología y biogeografía; utilizados en literatura.

## COMENTARIOS:

\* Para obtener el porcentaje de representatividad estatal y/o nacional fueron consultados: Villanueva, R. 1998-1999 para Apidae. Alayón, G. 1992, Alayón, G. 1995, Jiménez, M-L. 1996 y Salas-Suárez, N. y C. Pozo. 1998-1999 para Araneae. Rodríguez, J. A. 1998-1999 para Formicidae., Morón, M-A. 1990, Santos E. 2001, Salas-Suárez, N. y C. Pozo. 1998-1999 Anderson, R., O'Brien, C. 1996, Ball, G y D. Shpeley. 2000, Hesperheide, H. 1996, Morón, M-A. 1996 (a), Morón, M-A. 1996 (b), Navarrete-Heredia, J. & A. Newton. 1996, Navarrete-Heredia, J. y A. Burgos-Solorio. 2000, Navarrete-Heredia, J. y H. Fierros-López. 2000, Noguera F., y J. Chemsak. 1996, Peck, S. 2000, Santiago-Fragoso, S. y P. Spangler. 2000 y Zaragoza, S. 1996 para Coleoptera. Armas de, L. 1992 y Armas de, L., D. Navarro y R. M. Medrano. 1992, Salas-Suárez, N. y C. Pozo. 1998-1999 para Scorpionidae

CURADOR: Noemí Salas Suárez

Fecha: 11/junio/2002

**Difusión y vinculación****Publicaciones:**

Santos, E. 2001. *Colección de Insectos del orden Orthoptera y Coleoptera para el Museo de Zoología del Colegio de la Frontera Sur*. Tesis profesional. Instituto Tecnológico de Chetumal. 46 pp + 5 anexos.

Salas-Suárez, N. y C. Pozo. 1998-1999. Avispas, escarabajos, libélulas, tábanos y cucarachas. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.E. Varela Carlos. Editorial: Juan Angel Xacur Maiza. 10 volúmenes.

Salas-Suárez, N. y C. Pozo. 1998-1999. Alacranes, arañas y amblipígidis. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.E. Varela Carlos. Editorial: Juan Angel Xacur Maiza. 10 volúmenes.

Alayón, G. 1995. Las arañas (Araneae) del estado de Quintana Roo, México. Un análisis. *Avacient*. Octubre-diciembre: 34-40.

Rodríguez, J.A. y C. Pozo. 1994. Nuevos Registros de Hormigas (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) para México. *Rev. Biol. Trop.* 41:916-917.

Armas de, L., D. Navarro y R.M. Medrano. 1992. Apuntes para el estudio de los alacranes (arácnida: scorpiones) de Quintana Roo. *Avacient*. Enero-marzo: 3-7.

Armas de, L. 1992. Scorpiones y Solpugida (Arachnida) de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. En: *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo*, México. Vol. II.

Pp.129-138. Editores: D. Navarro y E. Suárez-Morales. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México.

Alayón, G. 1992. Lista preliminar de las Arañas (Araneae) de la Reserva de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. 1992. En: *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Vol. II. Editores: D. Navarro y E. Suárez-Morales. Centro de Investigaciones de Quintana Roo.

- **Eventos regulares**

Se tiene colaboración con el municipio del estado y con la Secretaría de Educación y Cultura (SEyC) para ofrecer talleres y conferencias relacionadas con educación ambiental, durante todo el año y a diferentes niveles de educación. Asimismo, se colabora con el Instituto Quintanarroense de la Cultura (IQC) para realizar exposiciones temporales de invertebrados terrestres y talleres de educación ambiental, fauna terrestre y museología en el Museo de la Cultura Maya y en el Museo de la Ciudad. Cabe mencionar que en las actividades que se preparan para grupos de preescolares, primaria y secundaria, se elabora el material didáctico tanto para la conferencia (diapositivas, CD, fotografías, etc.) como para la actividad que se realiza con los alumnos (mantas, trípticos, rompecabezas, etc.). Se brinda el servicio de determinación y asesorías permanente a diferentes niveles de educación y así como a asociaciones civiles y particulares. Se tiene

colaboración con el Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCh) (Biología) en la impartición de cursos, talleres, asesorías, determinación y donación de ejemplares. Se tiene un apartado en la página Web del Museo de Zoología ([www.ecosur-qroo.mx/INVERTEBRADOS.htm](http://www.ecosur-qroo.mx/INVERTEBRADOS.htm)).

### **Formación de recursos humanos**

Hasta el momento se ha concluido una práctica profesional (arañas y hormigas), un servicio social (mantenimiento de colecciones entomológicas), una residencia profesional (coleópteros y ortópteros) y una tesis de licenciatura (coleópteros y ortópteros). Actualmente, se llevan a cabo dos residencias profesionales, una sobre mantenimiento de colecciones entomológicas y otra enfocada al incremento de ejemplares de la colección a través de la recolecta en áreas geográficas no representadas en la colección.

### **Perspectivas**

En la unidad de Chetumal, no existen especialistas de los grupos taxonómicos que se tienen representados en la colección, empero a través de la colaboración con otras instituciones se mantiene un buen nivel curatorial para los ejemplares que existen depositados en ella. Se pretende fomentar la colaboración con especialistas; en un futuro próximo tendremos la visita del Dr. Giraldo Alayón, especialista en arañas quien se encargará de actualizar las determinaciones de la colección. Además el Dr. Alayón está

interesado en proponer un proyecto de investigación para continuar con el estudio de las arañas de la Península de Yucatán.

Consideramos que tanto el nivel de curación como el crecimiento de la colección a corto y mediano plazo, se verán favorecidos con la participación de los estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado que han manifestado su interés en estos grupos. El estudiante de doctorado Juan Antonio Rodríguez Garza se encuentra trabajando con formícidos, los cuales serán depositados en la colección al término de su estudio.

Esta colección ha sido de gran valor educativo al ser fundamental en las pláticas de educación ambiental que se imparten por parte de personal del Museo de Zoología. Se continuará con la elaboración de talleres y trípticos para las actividades de este tipo que se imparten a diferentes niveles escolares.

### Literatura citada

- Alayón, G. 1992. Lista preliminar de las Arañas (Araneae) de la Reserva de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. 1992. En: *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Vol. II. Pp. 129-138. Editores: D. Navarro y E. Suárez-Morales. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México.
- Alayón, G. 1995. Las arañas (Araneae) del estado de Quintana Roo, México. Un análisis. *Avacient* 34-40.
- Anderson, R., O'Brien, C. 1996. Curculionidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 328-352. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.
- Armas de, L., D. Navarro y R. M. Medrano. 1992. Apuntes para el estudio de los alacranes (arácnida: scorpiones) de Quintana Roo. *Avacient* 3-7
- Armas de, L. 1992. Scorpiones y Solpugida (Arachnida) de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. En: *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Vol. II. Pp. 129-138. Editores: D. Navarro y E. Suárez-Morales. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México.
- Ball, G. y D. Shipeley. 2000. Carabidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. Pp. 363-400. Editores: J. Llorente-Bousquets, E. González y N. Papavero. CONABIO, UNAM, BAYER. México.
- Hespenheide, H. 1996. Buprestidae (coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 411-422. Editores: J. Llorente-

- Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.
- Jiménez, M.L. 1996. Araneae. En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 83-102. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.
- Morón, M.A. 1990. Los Coleoptera Lamellicornia de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. En: *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México*. Pp. 275-280. Editores: D. Navarro, y J. G. Robinson. Centro de Investigaciones de Quintana Roo y Universidad de Florida. México.
- Morón, M.A. 1996. Melolonthidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 287-308. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.
- Morón, M.A. 1996. Scarabeidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 309-328. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.
- Navarrete-Heredia, J. y A. Newton. 1996. Staphylinidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 369-380. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.
- Navarrete-Heredia, J. y A. Burgos-Solorio. 2000. Ciidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. Pp. 413-420. Editores: J. Llorente-Bousquets, E. González y N. Papavero. CONABIO, UNAM y BAYER. México.
- Navarrete-Heredia, J. y H. Fierros-López. 2000. Silphidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. Pp. 401-412. Editores: J. Llorente-Bousquets, E. González y N. Papavero. CONABIO, UNAM y BAYER. México.
- Noguera, F. y J. Chemsak. 1996. Cerambycidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 381-410. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.

- Peck, S. 2000. Leiodidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. Pp. 439-452. Editores: J. Llorente-Bousquets, E. González y N. Papavero. CONABIO, UNAM y BAYER. México.
- Salas-Suárez, N. y C. Pozo. 1998-1999. Alacranes, arañas y amblipígididos. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.E. Varela Carlos. Editorial Juan Angel Xacur Maiza. 10 volúmenes.
- Salas-Suárez, N. y C. Pozo. 1998-1999. Avispas, escarabajos, libélulas, tábanos y cucarachas. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.E. Varela Carlos. Editorial: Juan Angel Xacur Maiza. 10 volúmenes.
- Santiago-Fragoso, S. y P. Spangler. 2000. Elmidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. Pp. 421-438. Editores: J. Llorente-Bousquets, E. González y N. Papavero. CONABIO, UNAM y BAYER. México.
- Villanueva, R. 1998-1999. Abejas. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.E. Varela Carlos. Editorial: Juan Angel Xacur Maiza. 10 volúmenes.
- Zaragoza, S. 1996. Malacodermata (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxo-*
- nomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 353-368. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.



## Colección de Cerambycidae (Coleoptera)

---



**José Luis Godínez-Aguilar †**  
**Jorge E. Macías-Sámano**  
**Alicia Niño Domínguez**

### Historia de la Colección

Durante el año de 1999 en la Unidad Tapachula, dentro del Proyecto de Ecología Química del Departamento de Entomología Tropical, se desarrollaron dos líneas de investigación que han impulsado la creación de la colección de Cerambycidae, una sobre aspectos de ecología química de Cerambycidae y la otra sobre comportamiento sexual de los mismos.

Estos estudios y el interés por la taxonomía de este grupo, nos llevó a descubrir no sólo la gran diversidad ecológica del grupo, sino el enorme vacío que existe en México en cuanto a aspectos generales del grupo, pero muy especialmente la información ecológica de las especies ya descritas. Aunado a lo anterior, el trabajo de recolección en una región diversa como Chiapas, representa una buena oportunidad para iniciar una colección formal.

Como resultado de estos esfuerzos iniciales se cuenta actualmente con una colección de 141 especies, la mayoría de ellas identificadas al nivel de especie. Las identificaciones se han efectuado por comparación

con el material de la Colección Entomológica de ECOSUR en San Cristóbal de las Casas y por comparación con los ejemplares ilustrados en la "Biología Centrali Americana" por Bates (1879-1886), del libro "Northeastern Longhorned Beetles" por D. Yanega (1996) y el Vol. II de "A Manual of Common Beetles of Eastern North America" por Dillon y Dillon (1972). Existen todavía varias especies no identificadas y que siguen en proceso de determinación. Por otra parte, se mantiene un intercambio de material con el Dr. Felipe Noguera del Instituto de Biología de la UNAM, para la determinación exacta de las especies, así como para que participe en los proyectos afines. De igual manera, se ha establecido contacto con el Dr. F. Hovore (California, EUA) para que visite la colección y efectúe recolectas en el área del Soconusco.

De manera general, se considera que existe más de un millón de especies de artrópodos, de los cuales, 950,000 son insectos (Hammond, 1992). A partir de estudios de coleópteros del dosel, se ha sugerido que la diversidad de insectos se podría cuantificar en alrededor de 30 millones de especies (Erwin, 1982). Medido en términos de su biomasa o

dominancia ecológica, los insectos son los mayores componentes de los ecosistemas terrestres y deberían ser objeto de investigación, conservación y programas de manejo (Fisher, 1998).

Uno de los grupos más diversos dentro de los insectos lo constituyen los coleópteros, y de ellos, la familia Cerambycidae es de las más numerosas y con una amplia distribución en los trópicos, estimándose en unas 35,000 especies (Lawrence, 1982; Noguera y Chemsak, 1996).

En estado larval son exclusivamente fitófagos y la mayoría de las especies se alimentan de madera muerta, pero también pueden alimentarse de plantas vivas, siendo capaces de aprovechar todas las partes de una planta (Chemsak *et al.*, 1992).

El papel ecológico de los cerambícidos es la degradación de la madera muerta, llegando a considerarse como fundamentales en este proceso (Linsley, 1959). Debido a sus hábitos, muchas especies son consideradas de importancia económica (Linsley, 1959).

Noguera y Chemsak (1996) señalan que el auge del conocimiento de este grupo de insectos ocurrió entre los años de 1860 y 1900, cuando Henry Bates trabajó con la fauna de América y entre 1872 y 1892 publicó diferentes trabajos sobre Nicaragua y México, incluidos en la *Biología Centrali Americana*. A finales de los cuarenta y principios de los cincuenta se presentó un decremento en el número de especies

descritas, pero a partir de entonces el número de especies que se han descrito por día ha permanecido constante.

El número de taxones conocidos hasta la fecha para México incluyendo especies y subespecies, es de 1,383. Estos taxones están agrupados en 418 géneros, 64 tribus y siete subfamilias. Asimismo, se encuentran representadas todas las subfamilias siendo Cerambycinae y Lamiinae las más abundantes. Por otra parte, los estados con mayor número de especies son Veracruz, Oaxaca y Baja California, pero obedece principalmente a que han sido más visitados por algunos colectores destacados. Resalta la necesidad de incrementar el conocimiento de este grupo.

Para el estado de Chiapas, las colectas han sido escasas. De acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), existen 112 especies. Los trabajos en el Soconusco han sido prácticamente nulos, a excepción de un trabajo realizado por Morón *et al.* (1988), sobre la macrocoleopterofauna saproxilófila de esta región. Lo anterior demuestra la necesidad de incrementar el estudio de este grupo, así como el conocimiento de su ecología y biología.

### **Objetivos y metas de la Colección**

Dado el origen de esta colección y el proyecto en que estamos involucrados tenemos los siguientes objetivos.

1.- Formar una colección de referencia.

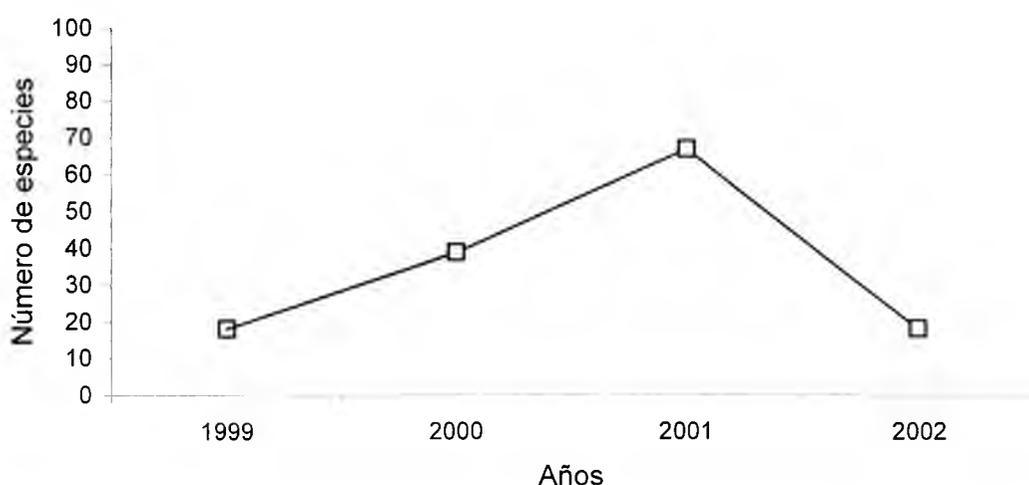
- 2.- Promover y participar en proyectos de la *cerambidofauna* regional para su conocimiento y hacer un listado de la misma.
- 3.- Difundir la importancia de esta familia.
- 4.- Intercambiar material con otras colecciones nacionales y extranjeras.
- 5.- Promover la formación de recursos humanos en taxonomía y ecología de cerambycidos tropicales.
- 6.- Promover estudios de biología básica y aplicada con énfasis en especies de importancia económica.

### Representatividad geográfica y taxonómica

Las colectas se efectúan primordialmente en la región del Soconusco y la Meseta Central de Chiapas. Aunado a esto, se buscaría integrar una colección de referencia de todo ECOSUR. Actualmente se ha recibido en calidad de préstamo a los cerambycidos

resguardados por la colección entomológica de ECOSUR, San Cristóbal de las Casas y de Chetumal, Quintana Roo. Una vez identificados correctamente serán devueltos a las colecciones de origen, pero se tendrá una base de datos general de esta familia de las colecciones de ECOSUR. En la Figura 1, se observa el crecimiento de la colección en el número de especies. Con los trabajos que actualmente se desarrollan y los que se establecerán en el futuro, consideramos que el número de especies se incrementará notablemente.

Por otra parte, el desarrollo de las investigaciones actuales y futuras, contemplan no solo estudios taxonómicos en áreas con vegetación nativa y en buen estado de conservación, sino principalmente, los encaminados a obtener información sobre su biología y ecología que aún siguen siendo escasos sobre la mayoría de las especies.



**Figura 1.** Número de especies catalogado como función del tiempo.

### **Ficha técnica de la Colección**

- **Número de muestras:** 141.
- **Número de ejemplares tipo:** no existen.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** ninguna.
- **Personal adscrito:** Jorge Macías, Alicia Niño.
- **Infraestructura de la colección:** mueble y cajas entomológicas.
- **Bases de datos:** en elaboración.
- **Biblioteca asociada:** seis libros y más de 60 referencias.
- **Prácticas curatoriales:** colecta a mano, en trampas y emergiendo de troncos dispuestos en jaulas. Muerte con acetato de etilo o en el congelador. Preservación eventual en alcohol al 70%, preferentemente montaje directo. Montaje en alfileres.
- **Mantenimiento:** limpieza y fumigación cada medio año.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** limitado. Por el momento tenemos material de la Unidad San Cristóbal. El Dr. Felipe Noguera tiene material que esta

siendo identificado procedente tanto de la Unidad Tapachula como de la Unidad San Cristóbal. Se planea buscar la donación y/o préstamo de los ejemplares existentes en la colección entomológica de la UNACH, campus Villaflores.

### **Difusión y vinculación**

Uno de nuestros propósitos principales con la información obtenida, es elaborar una guía preliminar de las especies registradas en nuestras colecciones, así como incluir en ella datos básicos de biología y ecología, incluyendo el registro de las plantas hospederas. Dado el origen de esta colección y los objetivos de la misma, creemos importante establecer convenios de trabajo con diferentes personas e instituciones. Principalmente tenemos los enlaces con John Chemsak, Frank Hovore y Felipe Noguera (UNAM). Todos ellos especialistas en el campo de la taxonomía de cerambícidos y principales difusores científicos de la cerambidofauna chiapaneca en los últimos años.

**Colección Cerambícidos. Acrónimo: ECO-TAP-CER**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN (Cerambycidae)	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMI- NADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMI- NADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESEN- TATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESEN- TATIVIDAD NACIONAL
Escarabajos	141	109	37	100	10.1

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	5
Escarabajos				141	25

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Escarabajos			-

## Tipo de preparación

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.

## Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía; utilizados en literatura.

## COMENTARIOS:

La representatividad estatal es del 100% debido a que solo se reportan 122 especies para Chiapas (CONABIO, 1999).

Las identificaciones de los insectos están determinadas de forma preliminar. Todo este material será enviado a los especialistas, en particular al Dr. Felipe Noguera de la UNAM

CURADORES: Dr. Jorge Macías Sámamo y Alicia Niño

Fecha: 03/06/02

### **Formación de recursos humanos**

Considerando que el estudio de los ceram-bícidos en la región es incipiente, se ha contemplado difundir ampliamente los trabajos actuales y perspectivas dentro de esta familia. Particularmente se mantiene un acercamiento con los alumnos del Tecnológico de Comitán, Tecnológico de Tapachula y el CETIS de Tapachula.

Durante los próximos años se llevarán a cabo presentaciones de los proyectos establecidos para estimular el interés de los alumnos de licenciatura para efectuar estudios de biología, ecología y conservación de ceram-bícidos, particularmente, con el Tecnológico de Comitán (Manejo de Recursos Naturales) y con la Escuela de Biología de la UNICACH en Tuxtla Gutiérrez.

### **Perspectivas**

Si bien el origen de esta colección no es taxonómico, los autores reconocen la importancia primaria de este aspecto y de manera gradual se adquirirá cierta experiencia. Sin embargo, se requiere una conexión permanente con taxónomos.

Existen muchas razones para augurar un incremento en el estudio de los insectos

pertenecientes a esta familia, tales como la escasez de información, la diversidad de la familia, su importancia ecológica y económica. En los últimos años ha habido un aumento en el comercio internacional de todo tipo de productos y subproductos maderables, los cuales estaban infestados con barrenadores. Entre otros, los Cerambycidae destacaron por emerger del material de embalaje e infestar y matar árboles. En el caso de Japón, los insectos se asociaron a un nemátodo y casi desaparecieron a una especie de pino. Recientemente, infestaciones de un ceram-bícido exótico eliminan el arbolado maduro y sobremaduro del parque central en Nueva York, invirtiendo millones de dólares en el manejo y restitución de estas áreas verdes.

Con la finalidad de que esta colección crezca, en primera instancia nos centraremos en adquirir material a través del establecimiento de compromisos con proyectos entomológicos de índole forestal, quienes nos podrán facilitar material botánico infestado. Este material además de proveer insectos de primera calidad, siempre implica contar con importante información sobre los hospederos, estos generalmente de importancia económica

regional. Esta primera estrategia proveerá de trabajo para varios estudiantes de Licenciatura y nos permitirá organizar y construir varios dispositivos de emergencia de insectos adultos e incrementar el número de especímenes.

### Literatura citada

- Bates, H.W. 1879-1886. *Biologia Centrali Americana, Insecta, Coleoptera, Vol. V, Longicornia*: 1-436 pp, 1-25 pls.
- Chemsak, J.A., Linsley E.G. y Noguera F. 1992. *Listados faunísticos de México. II. Los Cerambycidae y Disteniidae de Norteamérica, Centroamérica y las indias occidentales (Coleoptera)*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 162 pp.
- Dillon, E. y L.S. Dillon. 1972. *A manual of common beetles of Eastern North America*. Vol. II, Dover Publications Inc. 894 pp.
- Erwin, T.L. 1982. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropods species. *Coleopt. Bull.* 36:74-75.
- Fisher, B.L. 1998. Insect behavior and ecology in conservation: preserving functional species interactions. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 155-158.
- Hammond, P.M. 1992. Species inventory. En: *Global Diversity. Status of the Earth's Living Resources*. Editor: B. Groombridge. World Monitoring Centre. Chapman and Hall, UK, Londres.
- Lawrence, J.F. 1982. Coleoptera. En: *Synopsis and classifications of living organism*. Pp.482-453. Editor: S. Parker. McGraw-Hill, Nueva York.
- Linsley, E.G. 1959. Ecology of Cerambycidae. *Ann. Rev. Entomol.* 99-138.
- Morón, M.A., J. Valenzuela y R. Terrón, 1988. La macro-coleopterofauna saproxilofila del Soconusco, Chiapas. México. *Folia Entomológica Mexicana* 74: 145-158.
- Noguera, F.A. y J.A. Chemsak. 1996. Cerambycidae (Coleoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos en México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 381-409. Editores: J. Llorente Bousquets, A. N. García Aldrete y E. González Soriano. CONABIO. México.
- Yanega, D. 1996. *Field guide to Northeastern longhorned beetles (Coleoptera: Cerambycidae)*. Illinois Natural History Survey, Champaign, 174 pp.



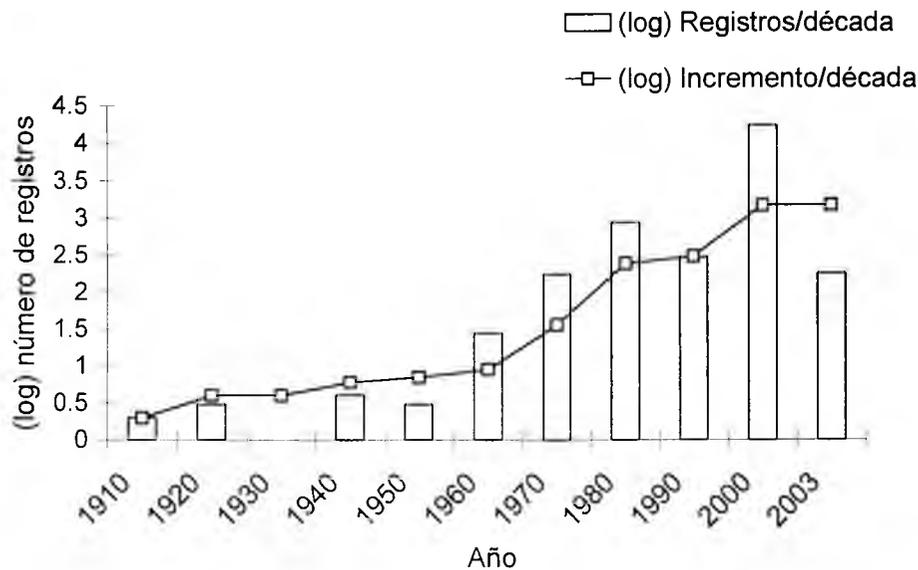


**Jorge L. León-Cortés**  
**Manuel Girón-Intzin**  
**Lorena Ruiz-Montoya**  
**Alejandro Morón-Ríos**

### **Historia de la Colección**

La colección Entomológica de El Colegio de la Frontera Sur (ECO-SC-E), inicia como parte del Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES) hacia finales de la década de los 70'. Durante sus inicios, la colección Entomológica mantuvo un énfasis medico-entomológico. La catalogación de la fauna de insectos vectores de enfermedades tropicales en el sur de México ha constituido una prioridad de investigación en una de las regiones mexicanas con mayor incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos, por lo que en un principio existió poco interés de la colección y sus curadores por diversificar la catalogación de Insecta. Durante la última parte de la década de los 80' e inicio de los 90', la colección Entomológica redefine sus objetivos y amplía la representatividad taxonómica del acervo, cen-

trando su crecimiento en la elaboración de inventarios para grupos focales, por ejemplo, coleópteros. Aunque existía la intención de incrementar el acervo para el grupo Insecta, durante esta etapa no se percibía una estrategia clara tanto en la recolección de insectos como en la catalogación de los mismos. Hacia 1997, la colección Entomológica obtuvo su registro ante el Instituto Nacional de Ecología (CHI.IN.015.0497), al tiempo en que se fortalecieron las tareas de catalogación para grupos focales: Lepidoptera, Coleoptera, Homoptera, Hymenoptera, Hemiptera. Durante los últimos trece años, la adición de aproximadamente 17,000 registros curatoriales, ha provisto un impulso significativo a la base de datos de la colección, resultando en una tasa de incremento anual de más de 1,300 registros (Fig. 1).



**Figura 1.** Número de registros y acumulación del número de especies ( $\log_{10}$ ) de la Colección Entomológica (ECO-SC-E).

La estrategia actual de crecimiento de la colección Entomológica se basa en la integración del conocimiento de grupos focales, mediante: la recolección sistemática en áreas representativas de los ecosistemas mayoritarios en la región de Chiapas y del sur de México, el establecimiento de convenios con especialistas en México y el extranjero para la identificación y catalogación de grupos cuyo estado taxonómico se encuentre sin resolver, y la conformación de la hemerobiblioteca asociada a la colección.

## Objetivos y metas de la Colección

### Objetivos

- Incrementar la representatividad taxonómica y ecogeográfica de Insecta.

- Promover vínculos intra e interinstitucionales para solidificar y planear las actividades de investigación de la colección.
- Incrementar el acervo hemerobibliográfico.
- Divulgar los resultados de investigación en revistas especializadas y de divulgación.
- Formar recursos humanos calificados.

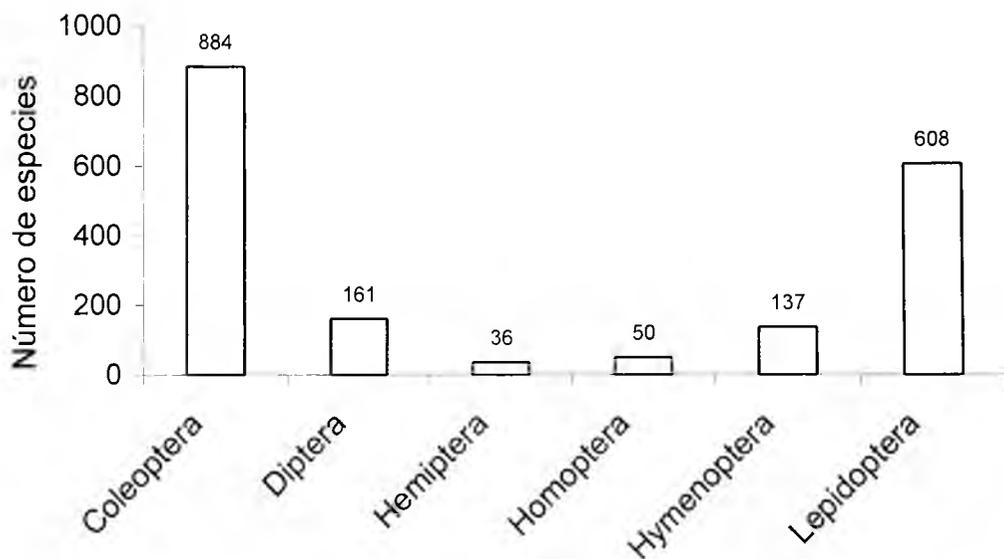
### Meta

La integración del conocimiento de grupos focales mayoritarios (i.e. Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Hemiptera, Diptera) en la región chiapaneca.

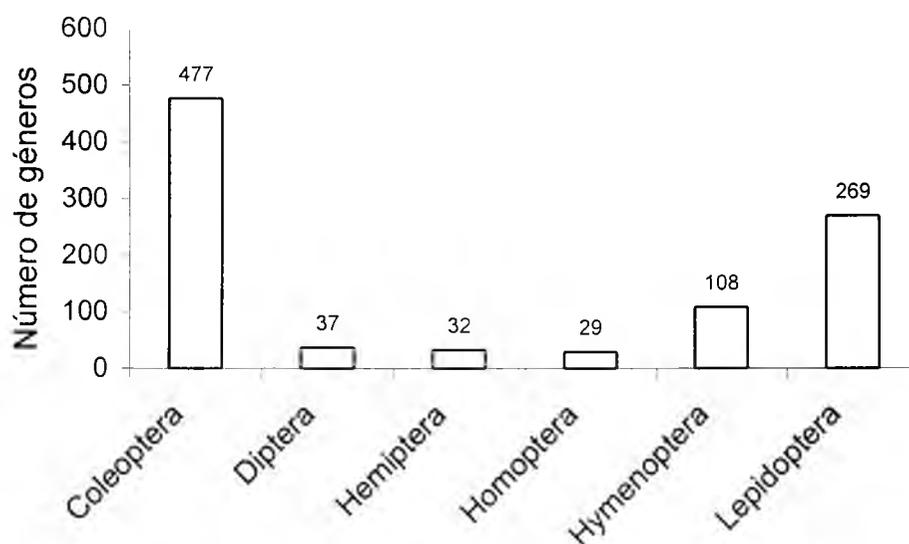
### Representatividad geográfica y taxonómica

El área geográfica de estudio corresponde en su gran mayoría (más de un 90% de los insectos registrados) al estado de Chiapas. Solo una pequeña fracción de los insectos catalogados corresponde a otros estados de la república mexicana, por ejemplo: Oaxaca, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche y Tabasco. Los ordenes taxonómicos con mayor representación en la colección son: Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Homoptera, y Hemiptera.

Estos incluyen 70 familias, repartidas en poco más de 900 géneros y cerca de 1,700 especies (Fig. 2 y 3). Las familias con el mayor número de ejemplares registrados son las siguientes: Melolonthidae (N=1,455 individuos), Sphingidae (N=1,425), Nymphalidae (N=1,210), Staphylinidae (N=1,176), y Aphididae (N=687). De los  $\approx 600$  géneros registrados en la colección, los géneros *Phyllophaga* (N=617 individuos), *Copidosoma* (N=465), y *Xylophanes* (N=349), corresponden a los de mayor representatividad.



**Figura 2.** Riqueza específica de los órdenes representativos de la Colección Entomológica (ECO-SC-E).



**Figura 3.** Riqueza genérica de los órdenes representativos de la Colección Entomológica.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** (registros curatoriales)  $\approx$  19,000.
- **Número de ejemplares tipo:** la colección mantiene bajo su resguardo cinco paratipos (Coleoptera: Staphylinidae, Melolonthidae) y un holotipo de Strepsiptera, todos ellos provenientes de hábitats de bosque mesófilo de montaña de Chiapas.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** no existen.
- **Personal adscrito:** Dr. Jorge Leonel León Cortés (Investigador Titular, Responsable de la colección)  
Sr. Manuel Girón Intzin (Técnico auxiliar)  
Dr. Alejandro Morón Ríos (Investigador Titular)

M. en C. Lorena Ruiz Montoya (Investigador Asociado)

- **Infraestructura de la colección:** la colección Entomológica de ECOSUR (ECO-SC-E) se aloja en un espacio total aproximado de 75 m<sup>2</sup>, la cual se divide en una sección (área aproximada de 20 m<sup>2</sup>) de preparación, preservación y montaje de muestras entomológicas; y una sección contigua, donde se resguarda la colección Entomológica. La colección Entomológica cuenta con el siguiente equipo científico: microscopios, binoculares, potenciómetros, deshumidificadores, horno de secado, higrógrafo, anemómetro (1), sistema de microfotografía, estereomicroscopio, cámara foto-

gráfica, así como una estación de trabajo con procesador Pentium y una impresora.

- **Bases de datos:** la colección Entomológica cuenta con nueve bases de datos montadas en Microsoft® Access 97, donde se agrupan más de 19 mil registros, correspondientes a seis ordenes (mayoritarios), 70 familias, 900 géneros y aproximadamente 1,700 especies.
- **Biblioteca asociada:** se dispone de literatura especializada sobre aspectos relativos a la taxonomía básica de Insecta, a las descripciones técnicas de insectos de importancia ecológica y económica, a la dinámica de poblaciones y la conservación de los insectos.
- **Prácticas curatoriales:** la actividad curatorial de la colección Entomológica corresponde a la preparación (en la forma de ejemplares montados en alfiler, preparaciones para la observación de ejemplares o partes de ejemplares al microscopio). Los insectos preparados son etiquetados y resguardados en gabinetes, previo a su incorporación a la base de datos de la colección. Una descripción cuantitativa del estado curatorial de la colección se describe en el índice de salud.
- **Mantenimiento:** se llevan a cabo inspecciones minuciosas para la detección (y

en su caso desinfectación) del total de ejemplares resguardados en la colección.

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** existen convenios con el Museo de Zoología de la Universidad Nacional Autónoma de México, a fin de dilucidar aspectos taxonómicos de la fauna de mariposas diurnas de áreas tropicales húmedas de Chiapas, con el Museum of Nature y el Agriculture and Agri-Food de Ottawa Canadá, para la identificación y catalogación de Coleoptera: Curculinidae y Tenebrionidae, provenientes de zonas montanas y meso-montanas de Chiapas. La colección ha cedido material en préstamo o intercambio en numerosas ocasiones, entre otras se puede mencionar los intercambios con el Instituto de Ecología de Xalapa, la Universidad de Colima, La Universidad Nacional Autónoma de México, La Universidad Autónoma de Querétaro, El Museum of Nature de Ottawa, La Universidad de Ohio State, Universidad Autónoma de Nuevo León, Texas A&M University, Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN y El Colegio de Postgraduados.

**Colección Entomológica. Acrónimo: ECO-SC-E**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Entomológica	21,402	11,000	21,000	10-15	≈5

NIVEL DE CURACIÓN					
CATEGORÍAS					
COLECCION	1	2	3	4	5
Entomológica	1,500	2,000	3,000	5,911	15,000

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCION	1	2	3
Entomológica	450*	500*	5,911

## Tipo de preparación

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.

## Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía; utilizados en literatura.

## COMENTARIOS:

\* Refieren muestras o lotes de un individuo o más de una sola localidad.

CURADOR: Jorge L. León Cortés

Fecha: 3/06/02

## Difusión y vinculación

Las publicaciones científicas generadas a partir del material entomológico resguardado en la colección Entomológica refieren la sistemática (López-Martínez, 1999), la descripción y denominación de especies (Cook, 2001), la faunística (León-Cortés y Pescador, 1998; Gómez-Nucamendi *et al.*, 1999; Alcázar, 2000; Morón-Ríos y Morón, 2001), el análisis de la diversidad de especies (León-Cortés *et al.*, 1998; Ramos, 2001), y la información sobre la distribución espacial y el estado de las poblaciones de gremios de insectos (León-Cortés, 2000; Molina-Martínez, 2002).

- **Otras**

La colección es visitada regularmente por estudiantes de distintos niveles académicos (nivel medio superior, profesional y de posgrado) y por el público en general. Se ofrecen charlas introductorias a los visitantes y se exhiben muestras representativas de los ejemplares que la colección resguarda. Igualmente, se ofrecen asesorías y se permite la revisión de ejemplares para estudios científicos y estancias de investigación por parte de estudiantes e investigadores de diversas instituciones. La colección Entomológica está inscrita en el padrón de Colecciones de la CONABIO (Llorente *et al.*, 1999), y como parte de las tareas de divulgación y colaboración interinstitucional, la colección ha incorporado cerca de

5,000 registros a la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB: [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)), a partir del año 2001.

- **Eventos regulares**

Se ha iniciado una serie de cursos sobre "Ecología y Sistemática de Insectos en Chiapas" ([www.ecosur.mx](http://www.ecosur.mx)) con la colaboración de expertos especialistas de grupos de insectos neotropicales. Se pretende continuar ofreciendo el curso y que estudiantes de la región del sur de México o bien estudiantes interesados en el estudio de insectos en Chiapas, se beneficien a partir de esta iniciativa. Asimismo, se difunden las acciones y contenidos de la colección en el ámbito local, mediante exposiciones públicas en museos regionales, pláticas, entrevistas en la radio local, etc.

- **Proyectos con financiamiento externo vigentes**

1) Disminución y extinción poblacional de insectos en paisajes fragmentados (CONACyT: J35230). Responsable: Jorge León Cortés.

2) Patrones de diversidad florística y faunística en el área focal de Ixcán, selva Lacandona, Chiapas (CONABIO: Y036). Responsable: Jorge León Cortés.

3) Biología y genética de áfidos de importancia agrícola en Los Altos de Chiapas, (CONACyT: 31543-B) Responsable: Lorena Ruiz Montoya.

### **Formación de recursos humanos**

Durante los últimos dos años se han completado dos tesis de Maestría y seis tesis de Licenciatura. Se encuentran en proceso tres tesis de Doctorado y cuatro tesis de Maestría. La colección ha albergado a estudiantes de pregrado para llevar a cabo estancias de investigación cortas durante las últimas etapas de su formación en la Licenciatura. Asimismo, la colección permite el uso de sus instalaciones y equipo a estudiantes y usuarios que lo solicitan.

### **Perspectivas**

El conocimiento de Insecta en México y particularmente en regiones sureñas de nuestro país es aun muy incipiente. Con base en la información que alberga la colección ECO-SC-E y la documentada en publicaciones recientes, se estima que el porcentaje conocido de la fauna chiapaneca de insectos representa (en promedio) menos del 10% del número de especies predecibles. Esta exploración empírica de la diversidad potencial de insectos de Chiapas sugiere una cantidad de trabajo inimaginable que rebasa cualquier máximo esfuerzo posible (económico, logístico y de capacidad humana). La estrategia a seguir para integrar el catálogo de la entomofauna en una de las regiones más diversas de nuestro país debe: (1) integrar y sintetizar el conocimiento entomofaunístico existente; y (2) implementar estrategias de inventario y

monitoreo empleando gremios o grupos particulares de insectos, idealmente aquellos que puedan ser considerados como indicadores de la diversidad de insectos. En principio, la labor de integración del conocimiento de Insecta en Chiapas por la colección ha sido impulsada por: (1) la compilación de registros curatoriales que resultan de la revisión de especímenes debidamente georreferenciados y resguardados por colecciones entomológicas en nuestro país o el extranjero, (2) la obtención de registros de ejemplares observados *in situ* en localidades georreferenciadas (actualmente se desarrollan proyectos para evaluar la diversidad de gremios de Lepidoptera, Collembola, Araneae y Coleoptera en ecosistemas de selva baja caducifolia y selva alta perennifolia); y (3) el registro de ejemplares provenientes de información bibliográfica. La integración de dicha información ha propiciado un impulso muy importante al mantenimiento de nuestras bases de datos.

La tarea de contar con un inventario completo de las especies representa una meta difícil de alcanzar, por lo que la obtención de un estimador o medida (con un gasto económico y humano razonable) de esa riqueza podría ser de gran ayuda en el corto y mediano plazo. Hemos elegido grupos de insectos (i.e. Lepidoptera o Coleoptera, reconocidos como bioindicadores) para efectuar estudios que faciliten la ejecución de

medidas y análisis comparativos en sistemas poco manejados o modificados por el hombre y que permitan una medición de los efectos de las actividades antrópicas (i.e. fragmentación y reducción de hábitats, cambio de uso del suelo) sobre la abundancia, distribución, y variabilidad genética de gremios de insectos específicos. Se espera que el estudio de estos grupos adicionalmente permita el reconocimiento de relaciones empíricas o teóricas sobre el *status* potencial de gremios de insectos poco conocidos o de difícil muestreo, pero de los que no habría razón de esperar respuestas diferenciales. Nuestras perspectivas en este contexto sugieren el establecimiento de evaluaciones de monitoreo para conocer la variabilidad espacio-temporal de gremios selectos de Insecta en Chiapas, que cuantifiquen los posibles cambios en la dinámica poblacional y la variabilidad genética (i.e. León-Cortés, 2000b; Pérez-Espinoza, 2001; Ruiz-Montoya, *datos no publicados*) de especies de interés en conservación, cultural o económico (sin olvidar aquellas especies comunes y aparentemente "robustas" a los efectos de la fragmentación), y que finalmente establezcan criterios para su manejo y protección. Por otra parte, el desarrollo informático de la colección Entomológica representa (y representará en el corto, mediano y largo plazos) un instrumento de análisis indispensable para el planteamiento y desarrollo de estrategias rela-

tivas al crecimiento, el aumento en la representatividad de Insecta, y a la ejecución de proyectos (individuales o de grupo). Hacia el año 2006 se pretende: (1) un incremento del 300-400% en la representatividad taxonómica de los insectos regionales en relación con lo catalogado hasta la fecha, (2) la disposición de un acervo hemerobibliográfico detallado de Insecta para Chiapas y el sureste de México, y (3) la consolidación de la colección Entomológica como un centro regional de formación de recursos humanos. Ante tal escenario, se prevé la necesidad de apoyar la infraestructura (tanto material como humana) de la colección mediante apoyos institucionales y externos, así como mediante la generación y el fortalecimiento de los vínculos intra e interinstitucionales para el desarrollo de los acervos especializados. Además del investigador responsable, la colección cuenta con el apoyo de un técnico auxiliar. Es indispensable disponer por lo menos de dos técnicos académicos capacitados en actividades de campo y de gabinete. La planeación, ejecución, administración y análisis de la información entomológica generada en el seno de la colección se verían apoyadas firmemente por las actividades de ambos técnicos.

En general, la infraestructura actual de la colección demandará mayores espacios físicos para resguardar muestras entomológicas (priorizadas en función del análisis de

la información de las bases de datos), mayor personal académico como apoyo a las labores de inventario y monitoreo de poblaciones en áreas protegidas o humanizadas, una mayor consolidación en la elaboración y ejecución de propuestas de investigación dirigidas a las prioridades de investigación taxonómico-ecológicas, y el mantenimiento y construcción de bases de datos. Resta además que la Colección Entomológica funcione como un centro de resguardo y distribución de información biótica de las colecciones entomológicas de la región. Existen colecciones de referencia de grupos de insectos o sistemas particulares (i.e. las de proyectos individuales sobre aspectos taxonómicos y uso de escarabajos melolontidos en los Altos de Chiapas, la de los insectos de importancia agrícola en el Soconusco, la colección Entomológica del Instituto de Historia Natural y Ecología) en ECOSUR y otras instituciones (IHNyE). De hecho la salud de algunas de estas colecciones es un aspecto de gran relevancia pero incipientemente atendido. Es importante no duplicar o fragmentar esfuerzos de trabajo en una región donde es urgente el principio de común acuerdo para fincar una estrategia inter-institucional de investigación entomológica y donde los recursos humanos y económicos son escasos, pero las labores de investigación por demás urgentes.

### Literatura citada

- Alcázar, J.A. 2000. *La fauna de Coleoptera: (Melolonthidae) de Villa Las Rosas, Chiapas*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 58 pp + 3 apéndices.
- Cook, J. 2001. Review and first New World endemic of the strepsipteran genus *Corioxenos* Blair (Strepsiptera: Corioxeniidae: Corioxeninae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 103 (2):396-402.
- Gómez-Nucamendi, O., R.J. Jones y A. Morón-Ríos. 1999. The Sphingidae (Heterocera) of the "El Ocote" Reserve, Chiapas, México. *Journal of the Lepidopterists' Society* 53 (4):153-158.
- León-Cortés, J.L. 2000a. Sphingoidea (Lepidoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos Mexicanos: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp 483-500. Editores: J. Llorente-Bousquets, E. González y N. Papavero. CONABIO/ UNAM, México, D.F.
- León-Cortés, J.L. 2000b. *Dinámica espacial y temporal de especies raras en paisajes fragmentados: Baronia brevicornis (Lepidoptera: Papilionidae)*. Informe Técnico. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 30 pp.
- León-Cortés, J.L., J. Soberón y J. Llorente-Bousquets. 1998. Assessing complete-

- ness of Mexican sphinx moth inventories through species accumulation functions. *Diversity and Distributions* 4:37-44.
- Llorente-Bousquets, J., P. Koleff Osorio, H. Benítez Díaz, y L. Lara Morales. 1999. *Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas. Resultados de la encuesta "Inventario y Diagnóstico de la actividad taxonómica en México" 1996-1998*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F. 143 pp.
- Molina-Martínez, A. 2002. *Distribución, abundancia y posibles cambios en las abundancias poblacionales de los Papilionidae (Insecta: Lepidoptera) en un paisaje fragmentado de "El Sumidero", Chiapas, México*. Tesis de Licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 42 pp.
- Morón-Ríos, A. y M.A. Morón. 2001. La fauna de Coleoptera Melolonthidae de la reserva de la Biosfera "El Triunfo", Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana* 84:1-25.
- Pérez-Espinoza, F. 2001. *Distribución y especialización ecológica de *Baronia brevicornis* Salvin (Lepidoptera: Papilionidae) en San Fernando, Chiapas*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. 64 pp.
- Ramos, M.P.S. 2001. *¿Se mantiene la diversidad de hormigas con el cambio de bosque mesófilo a cafetales en la Reserva La Sepultura, Chiapas, México?* Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. 30 pp.

**Cuadro 1.** Representatividad taxonómica de la Colección Entomológica (ECO-SC-E)

Grupo	Número total de individuos	Número de especies	Número de Géneros	% Estatal	% Nacional
Coleoptera	14,869	884	477	5-10	3
Lepidoptera	5,117	608	269	10-15	5
Diptera	4,661	161	37	40	8
Hymenoptera	1,987	137	108	<5	<1
Homoptera	1,605	50	29	5-10	1
Hemiptera	996	36	32	5-10	2



# Colección de Insectos Asociados a Plantas Cultivadas en la Frontera Sur

---



## Historia de la Colección

La Unidad Tapachula de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) incluye al mayor número de investigadores dedicados a la entomología. No obstante, dicha unidad carecía hasta 1997 de una colección entomológica que permitiera mantener en buen estado el material producto de las investigaciones realizadas. De manera fragmentada se intentó por parte de algunos proyectos desarrollar y/o mantener algunas colecciones de los insectos que estudiaban. Las limitaciones en cuanto al personal dedicado exclusivamente a la colección y la falta de una infraestructura adecuada, fueron el principal obstáculo. Cabe destacar el esfuerzo realizado por el proyecto "Abejas de Chiapas" quien mantuvo una buena colección de referencia de sus investigaciones, hasta que se consolidó una colección entomológica institucional en la Unidad Tapachula de ECOSUR.

A principios de 1998 se inició la formación de la actual colección entomológica de ECOSUR-Tapachula, ó "Colección de insectos asociados a plantas cultivadas en

## Benigno Gómez y Gómez

la frontera sur" (ECO-TAP-E). Dicha colección parte de un enfoque agronómico, al tratar de ser una referencia de la entomofauna que existe en los principales ecosistemas agrícolas del sur de México. Esta orientación responde a diferentes problemas entomológicos vinculados con la actividad agrícola preponderante de la frontera sur de México.

El manejo de la agrobiodiversidad requiere de un buen entendimiento de los elementos que la conllevan y en ese sentido las colecciones biológicas juegan un papel muy importante (Henderson y Chalmers, 2001). Una parte sustancial de la diversidad biológica que se presenta en los agroecosistemas son los insectos, los cuales mantienen diferentes papeles ecológicos. Muchos de estos insectos, pueden afectar de una u otra forma el bienestar del hombre y alcanzar el estatus de plaga; otros pueden fungir como controladores biológicos de las especies dañinas. La correcta determinación taxonómica de la entomofauna que habita los agroecosistemas permitirá apoyar a innumerables investigaciones tanto de carácter básico (bio-

logía, ecología, comportamiento, etc.) como aplicado (manejo integrado de plagas).

En las últimas fechas, el origen de los insectos depositados en la colección entomológica, no es del todo de zonas cultivables, sino también se han incorporado especímenes provenientes de ambientes prístinos y urbanos. La ampliación de las labores de la colección ha conllevado a un mejor conocimiento de la biodiversidad entomológica en términos generales, al conjuntar elementos de la agrobiodiversidad con aquellos provenientes de ambientes no transformados. Dicha ampliación se debe al vínculo que se ha desarrollado con varios actores académicos relacionados a la entomología, resaltando la interacción que se ha establecido con el posgrado que oferta la Unidad Tapachula de ECOSUR<sup>1</sup>. La relación entre el posgrado y la colección podría reconocerse como "mutualista", debido a que por una parte, la colección ofrece apoyo en cuanto a materiales y especímenes para prácticas de laboratorio y campo, y por su parte, a través de los estudiantes, el posgrado retribuye de manera sustancial con especímenes depositados.

---

<sup>1</sup> Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural con Orientación en Entomología Tropical.

### **Objetivos y metas de la Colección**

Los principales objetivos que persigue la colección entomológica de ECOSUR Tapachula son:

- Fungir como referente de la agrobiodiversidad entomológica de la frontera sur de México.
- Apoyar la investigación científica y la docencia.
- Ser depositaria de los especímenes producto de los proyectos de investigación de ECOSUR y de otras instituciones, así como de las tesis de licenciatura y posgrado que se desarrollen a partir de esas investigaciones.
- Brindar apoyos en aspectos taxonómicos, de colecta y curatoriales al personal de ECOSUR y otras instituciones que lo requieran.
- Formar recursos humanos.
- Proporcionar servicios de difusión científica a diferentes niveles educativos.
- Brindar asesoría técnica en cuestiones entomológicas a los diversos sectores de la sociedad.

### **Representatividad geográfica y taxonómica**

De manera general se pretende cubrir la zona fronteriza sur de México, que representa el área de influencia de ECOSUR. En la actualidad, Chiapas es la entidad federativa

de la que mejor representación entomológica se tiene y particularmente, la región del Soconusco y la Sierra.

Los grupos taxonómicos que se estudian están asociados a los agroecosistemas, principalmente los de café, plátano, ajonjolí, cardamomo, maíz, melón, mango y sandía. En cuanto a ambientes prístinos, se mantienen especímenes provenientes de selvas caducifolias y lluviosas, así como de bosque mesófilo de montaña. En cuanto al grupo taxonómico de mayor interés y experiencia por parte del personal de la colección, se mantienen diversos trabajos con los coleópteros de la superfamilia Scarabaeoidea.

Para la Colección se dispone de poca representatividad de la entomofauna asociada a diversos cultivos de la región sur de México. Sin embargo, existen algunos grupos como el de las abejas en que se tiene una alta representatividad (84%) de los géneros de Apidae registrados para Chiapas (Ayala *et al.*, 1996).

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** hasta el año 2000, se contabilizaban 9,316 ejemplares pertenecientes a 15 ordenes, 120 familias, 102 géneros y 104 especies. El incremento en número de ejemplares depositados en 1999 fue notable (Fig.1) debido a la incorporación de la colección de abejas de Chiapas. Por lo

anterior, la gran mayoría de los especímenes depositados actualmente pertenecen a la familia Apidae (*sensu* Ayala *et al.*, 1996) contándose con 5,418 ejemplares, pertenecientes a 38 géneros y 51 especies.

- **Número de ejemplares tipo:** a la fecha no se cuenta con ningún ejemplar tipo dentro del material que resguarda la colección. Sin embargo, se cuenta con material referencial de diversos trabajos publicados en revistas especializadas, realizados por el personal de la colección (i.e. Gómez y Galdamez, 2001).

- **Colecciones accesorias o asociadas:** dentro del material en resguardo, se posee la colección de “Abejas de Chiapas”, la cual integra mayormente ejemplares colectados en Chiapas, aunado a algunos especímenes de localidades de México y otros países.

- **Personal adscrito:** el autor de este capítulo es la única persona adscrita a la colección, quien funge como curador. De manera esporádica se cuenta con el apoyo de prestadores de servicio social y/o tesisistas.

- **Infraestructura de la colección:** la colección de insectos asociados a plantas cultivadas de la frontera sur, se encuentra físicamente en el área de colecciones biológicas del edificio académico de la Unidad Tapachula de ECOSUR. La colección se alberga en un espacio físico de 38.5 m<sup>2</sup>, que

dispone de clima controlado e instalaciones de luz, teléfono y red computacional e internet. Esta colección posee ocho gabinetes metálicos, tres gabinetes de madera, seis muebles para material en líquido y 323 cajas entomológicas tipo "Cornell". La colección entomológica esta dotada de equipo de microscopía, deshumificación, computo, campo (GPS, tiendas de campaña y bolsas de dormir) y trapeo. Toda la infraestructura ha sido obtenida mediante apoyos de ECOSUR y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- **Bases de datos:** actualmente se encuentra en fase de desarrollo la sistematización del catálogo de especímenes depositados en la colección mediante la base de datos Biótica V-4.
- **Biblioteca asociada:** la colección cuenta con el apoyo de la biblioteca de la unidad Tapachula de ECOSUR, especializada en temas entomológicos. Aunado a lo anterior, se cuenta con el apoyo de la biblioteca del curador, especializada en coleópteros Scarabaeoidea.
- **Prácticas curatoriales:** se realiza la preparación del material recolectado siguiendo los estándares convencionales. Hasta la fecha, únicamente se mantiene material preparado en alfileres entomológicos (empalamiento) y en líquido (alcohol etílico

al 70-90%). La determinación taxonómica se lleva a cabo a diferentes niveles, empleando literatura especializada. Las determinaciones en muchos casos van precedidas de la corroboración de un taxónomo especialista del grupo de insectos del que se trate.

- **Mantenimiento:** se realiza la desecación de la humedad ambiental por medio de un deshumificador y se mantiene un clima controlado. Los especímenes se depositan en cajas entomológicas que a su vez se resguardan en gabinetes metálicos y de madera. Cada caja entomológica es provista de una pastilla de naftalina para evitar la entrada de agentes extraños. Por otra parte, anualmente se realiza una fumigación a la colección.
- **Servicio de intercambio, préstamos y donaciones:** la colección entomológica esta abierta al intercambio de especímenes con otras colecciones científicas. El servicio de préstamo se realiza mediante el llenado de un formulario. Asimismo, la colección queda a disposición de las personas que buscan depositar material como producto de trabajos de investigación en el sur de México. Actualmente las donaciones que se han realizado provienen de proyectos realizados por investigadores de ECOSUR, escuela de Biología del UNICACH e Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNYE).

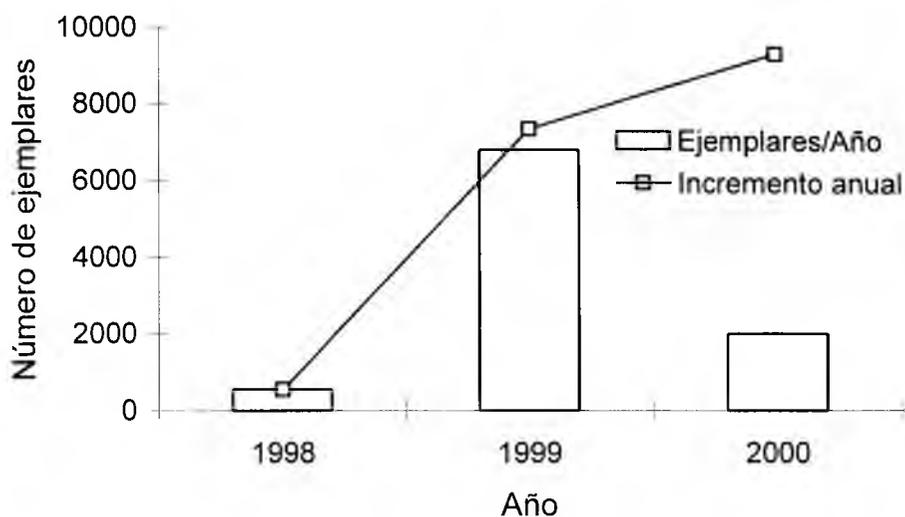


Figura 1. Gráfica de crecimiento de la colección.

**Colección Insectos Asociados a plantas cultivadas en la Frontera Sur. Acrónimo:**

**ECO-TA-E**

ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Mariposas <sup>®</sup>	118	66	5	2.1	1.4
Abejas <sup>®</sup>	6,441	2,684	3,385	35.5	3.8
Hormigas <sup>®</sup>	95	35	5	3.6	0.5
Escarabajos <sup>®</sup>	79	51	26	8.3	1.8

NIVEL DE CURACION CATEGORÍAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	5
Mariposas <sup>①</sup>	0	43	0	0	0
Abejas <sup>②</sup>	0	322	0	0	0
Hormigas <sup>③</sup>	0	55	0	0	0
Escarabajos <sup>④</sup>	0	2	0	0	6
Total	0	447	0	0	6

TIPO DE PREPARACION			
COLECCIÓN	1	2	3
Mariposas <sup>①</sup>	0	0	118
Abejas <sup>②</sup>	0	0	6,441
Hormigas <sup>③</sup>	0	0	95
Escarabajos <sup>④</sup>	0	0	79
Total	0	0	6,733

#### Tipo de preparación

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.

#### Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología y biogeografía; utilizados en literatura.

#### COMENTARIOS:

Los especímenes considerados en este análisis corresponden a : ① Papilionoidea (*sensu* Llorente *et al.*, 1996), ② Apoidea (*sensu* Ayala *et al.*, 1996), ③ Formicidae (*sensu* Rojas, 1996), y ④ Melolonthidae (*sensu* Morón, 1997; Gómez y Galdamez, 2001).

CURADOR: M. en C. Benigno Gómez y Gómez

Fecha 30/05/02

## **Difusión y vinculación**

La colección no cuenta con ninguna publicación periódica. La difusión de los resultados se lleva a cabo a través de revistas especializadas y de congresos científicos (i.e. Gómez y Galdámez 2001; Gómez, 1999). Ocasionalmente se publican artículos de divulgación en periódicos y/o revistas locales (i.e. Gómez, 2000). Por otra parte, se realizó un “Manual de métodos de colecta y preservación de insectos” (Gómez, 1998) y se apoyó el documento “Entomología general. Manual de estudio de los insectos” (Barrera y Gómez, 2000) que sirve de material base para el curso del mismo nombre en la Maestría ofertada por ECOSUR-Tapachula. Por último, se realizó en colaboración con personal de la Universidad de Querétaro, el “Manual de Métodos de Colecta Entomológica” que pretende apoyar a los estudiantes y al público en general que se interesan en coleccionar insectos (Gómez y Jones, 2002). Otra forma de difusión es la presentación vía internet de la página <http://entomologia.tap-ecosur.edu.mx/> en la que se detallan los proyectos y actividades que se desarrollan en la colección entomológica.

La colección entomológica ofrece pláticas de divulgación a colegios e instituciones educativas, así como a grupos de campesinos y al público en general. Anualmente se realizan exposiciones del material

depositado, así como esquemas divulgativos en ferias y eventos locales.

Se presta asesoría en cuanto a la determinación taxonómica de insectos con primordial atención a los coleópteros de la familia Melolonthidae. Estas asesorías van dirigidas tanto al personal de ECOSUR, centros de investigación y universidades, así como a diversos actores sociales, tales como organizaciones campesinas y ejidatarios.

## **Formación de recursos humanos**

Hasta el momento se ha brindado asesoría en una tesis de licenciatura de biología que versa sobre alternativas al manejo de gallina ciega (Coleoptera: Melolonthidae), en maíz (Cruz, 1999). Se encuentran en proceso cinco tesis de licenciatura de alumnos provenientes de la Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes del estado de Chiapas (UNICACH), quienes elaboran estudios concernientes a la diversidad de Scarabaeoidea en paisajes fragmentados de Chiapas.

Otra vía por la que la colección entomológica apoya la formación de recursos humanos es el impulso de actividades de servicio social y prácticas profesionales de los alumnos de institutos tecnológicos (i. e. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios, Instituto Tecnológico de Tapachula). Por último, cabe destacar la participación del personal de la colección entomológica en los cursos de Entomología

General y Sistemática que ofrece el posgrado de ECOSUR-Tapachula.

### Perspectivas

Los trabajos a continuar están encaminados a la conformación de una base de datos que integre todo el acervo depositado en la colección. Una vez realizada esta sistematización, los resultados podrán estar a disposición de los interesados a través de la página electrónica relativa a la colección entomológica. Asimismo, se proyecta un crecimiento a corto y mediano plazo de 2,000 ejemplares depositados anualmente. Los especímenes serán obtenidos mediante proyectos de investigación a desarrollar tanto en ambientes agrícolas como prístinos. Fruto de las investigaciones desarrolladas, se proyecta un mínimo de una publicación anual en revistas especializadas con arbitraje, así como el desarrollo de tesis de licenciatura de estudiantes de Biología e Ingeniería Agronómica.

Una de las líneas de investigación que se desarrollarán a futuro está encaminada al estudio y documentación de los estadios inmaduros de insectos asociados a los cultivos. Se pondrá un mayor énfasis en los coleópteros Melolonthidae conocidos como "gallinas ciegas".

El desarrollo de estudios sobre agrobiodiversidad entomológica, en los cuales se documente el conocimiento biológico de las especies, así como el conocimiento

tradicional que exista de ellas, incorporará una nueva línea de investigación a futuro: la "etnoentomología".

### Literatura citada

- Ayala, R., T.L. Griswold y D. Yanega 1996. Apoidea (Hymenoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 423-464. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM. México.
- Barrera, G.J.F. y B. Gómez. 2000. *Entomología General. Manual de estudio de los insectos*. Documento interno, Posgrado-ECOSUR. México. 355 p.
- Cruz, J.A. 1999. *Alternativas de manejo de "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) en Maíz en Amatenango del Valle, Chiapas*. Tesis de Licenciatura. UNICACH. 110 pp.
- Gómez, B. 1998. *Manual de Métodos de Colecta y Preservación de Insectos*. Documento interno. "Colección de insectos asociados a plantas cultivadas en la frontera sur". ECOSUR. 32 pp.
- Gómez, B. 1999. La Colección de insectos asociados a plantas cultivadas en la frontera sur. *Resúmenes del XXXIV Congreso Nacional de Entomología*.

- Aguascalientes, Ags., México, pp. 144-145.
- Gómez, B. 2000. *El sorprendente mundo de los insectos*. Periódico Zona Libre. Tapachula, Chiapas. 14 de mayo, pp. 3 y 40.
- Gómez, B. y V. Galdamez 2001. Nuevos registros de Melolonthidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) para Chiapas, México. *Folia Entomol. Mex.* 40(2):279-280.
- Gómez, B. y R. Jones. 2002. *Manual de Métodos de Colecta Entomológica*. El Colegio de la Frontera Sur – Universidad Autónoma de Querétaro. 32 pp.
- Henderson, P. y N. Chalmer. 2001. Role of museums and institutions. En: *Encyclopedia of biodiversity*. Vol. 4. Pp. 271-279. Editor: S. Levin. Academic Press.
- Llorente, J., A. Luis, I. Vargas y J. Soberón. 1996. Papilionoidea (Lepidoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 531-548. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM, México.
- Morón, M.A., B.C. Ratcliffe y C. Deloya. 1997. *Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia, Vol. I Familia Melolonthidae*. CONABIO y SME. México.
- Rojas, P. 1996. Formicidae (Hymenoptera). En: *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Pp. 483-500. Editores: J. Llorente-Bousquets, A. García y E. González. CONABIO y UNAM, México.





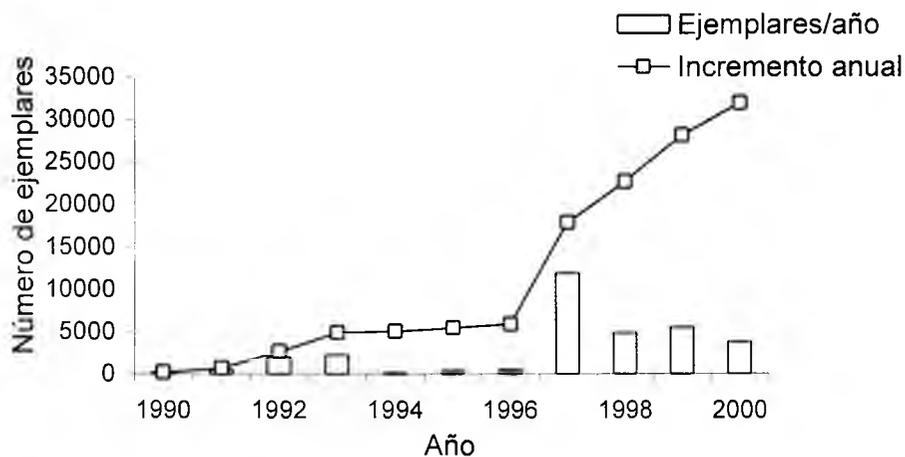
**Carmen Pozo  
Aixchel Maya  
Noemí Salas Suárez**

## **Historia de la Colección**

La colección de mariposas del Museo de Zoología ECOSUR-Chetumal inició en 1990, en el antiguo Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). Desde su creación, los ejemplares catalogados han sido resultado de estudios de tipo faunístico y taxonómico realizados en distintas localidades de la península de Yucatán, incluyendo estudios de caracterización ecológica para la creación de algunas áreas naturales protegidas. A partir de 1995, CIQRO se convirtió en la Unidad Chetumal de ECOSUR y las colecciones continuaron perteneciendo al Museo de Zoología ahora con las siglas de ECOSUR. En 1996, como parte de las acciones derivadas de la 1ª reunión de colecciones biológicas de

ECOSUR, se registró el acervo de nuestras distintas colecciones zoológicas ante el Instituto Nacional de Ecología (INE); la clave de la colección Lepidopterológica es QNR.IN.018.0497.

El crecimiento (Fig. 1) y mantenimiento de la colección se ha logrado con financiamientos externos de distintas organizaciones e instituciones: CONABIO, Pronatura península de Yucatán, The Nature Conservancy, Gobierno del estado de Quintana Roo, entre otras. Es importante mencionar que las colecciones biológicas de ECOSUR cuentan con un presupuesto anual exclusivo para el mantenimiento de las mismas, otorgado por la propia Institución.



**Figura 1.** Incremento anual (barras) y acumulado (línea) del número de ejemplares en la colección lepidopterológica.

**Objetivos y metas de la Colección**

**Objetivos**

- Formar la colección de referencia de los lepidópteros presentes en la península de Yucatán.
- Iniciar estudios en áreas y tipos de vegetación de la península de Yucatán no recolectados con anterioridad.
- Preservar los ejemplares utilizando técnicas apropiadas para una región tropical, que aseguren la permanencia de la colección a largo plazo.
- Ser un centro de consulta, tanto de los ejemplares depositados en la colección, como del acervo hemerobibliográfico asociado a la misma.

- Participar en el programa de exhibición del Museo de Zoología ECOSUR.
- Formar recursos humanos interesados en la ecología, sistemática y conservación de la lepidoptero fauna de la región neotropical.

**Meta**

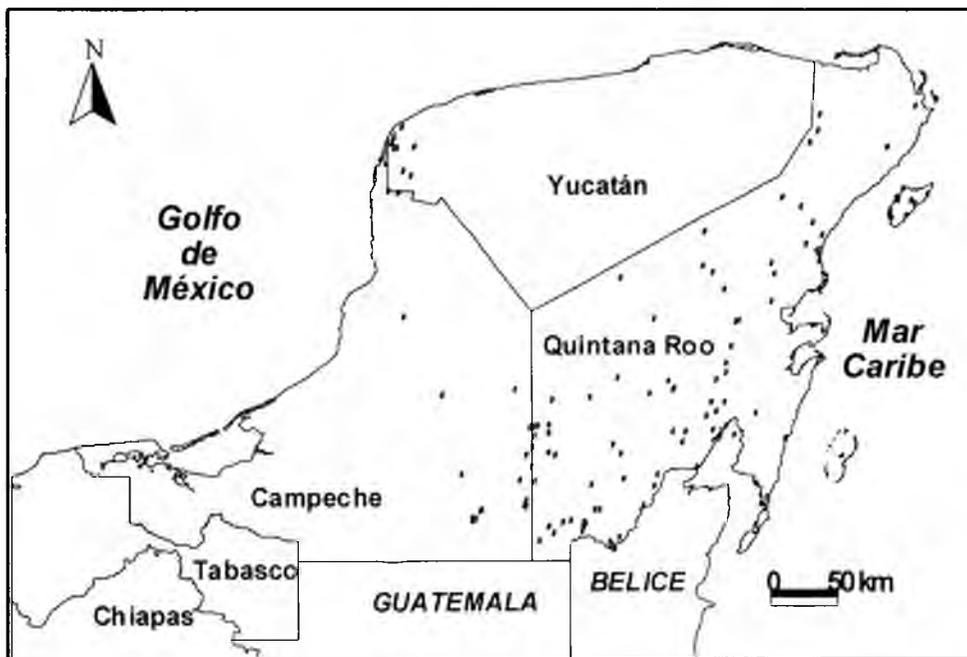
La meta de la colección es proporcionar los recursos humanos, de infraestructura y materiales, necesarios para generar conocimiento de los lepidópteros del neotrópico.

**Representatividad geográfica y taxonómica**

El área geográfica de interés incluye los estados de la península de Yucatán: Campeche, Quintana Roo y Yucatán. Durante el periodo de

1990 a 1996 se recolectaron especímenes en localidades del estado de Quintana Roo, incluyendo la isla de Cozumel; a partir de 1996 se iniciaron los muestreos en el estado de Campeche, con mayor énfasis en la Reserva de la Biosfera de Calakmul y en menor grado en la región de los Petenes y de Dzibalchen. El estado de Yucatán es el menos representado en nuestra colección con ejemplares de la zona de Celestún (Fig. 2 y 3). El acervo cubre mas del 70% de las 380 especies reportadas para el estado de Quintana Roo (De la Maza y Gutiérrez, 1992); para Campeche se hizo la

primera recolecta sistemática de este grupo de donde se han obtenido 297 nuevos registros de especies para el estado y se cuenta con el 90% de las especies reportadas en la literatura (Field, 1939 y Hoffmann, 1940, 1941), también se obtuvo un nuevo registro para el país. Los muestreos en el estado de Yucatán han sido muy escasos, se tienen registradas únicamente 61 especies. En el Apéndice 1 se presenta un nomenclátor con las coordenadas de las distintas localidades representadas en la colección, así como el número de ejemplares registrado para cada una.



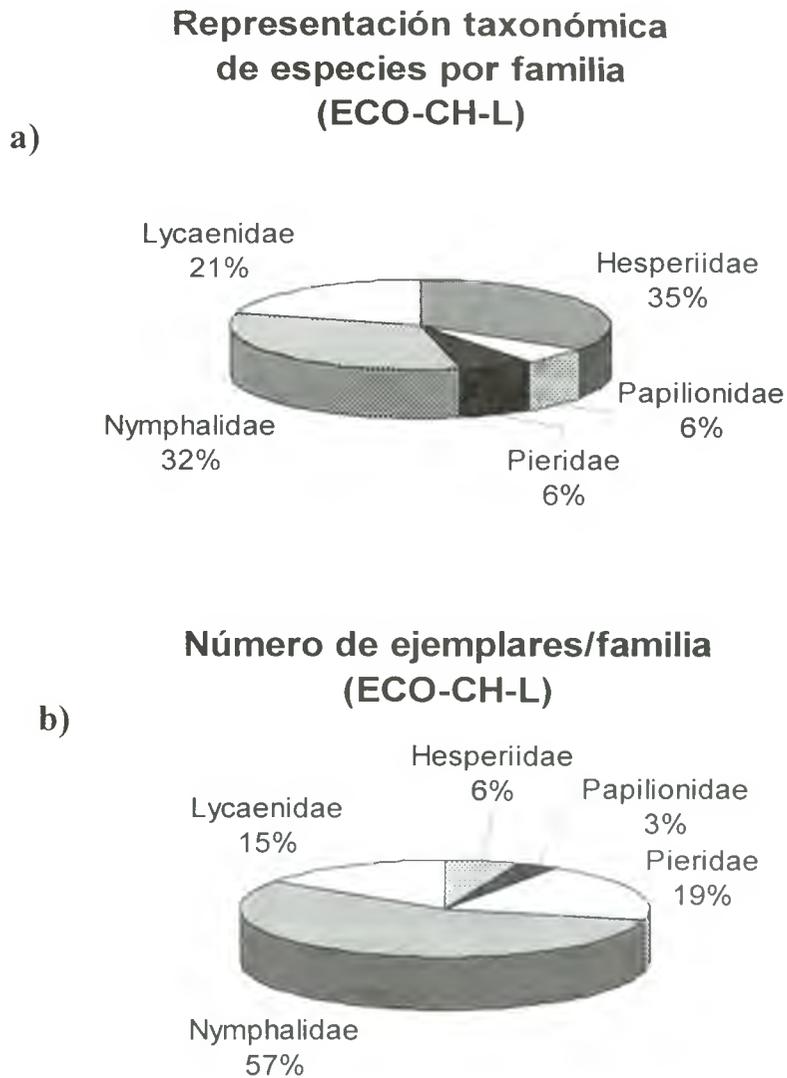
**Figura 2.** Mapa de las localidades registradas en los ejemplares de la colección. En el Apéndice se enlista el nomenclátor con las coordenadas de las localidades y el número de ejemplares recolectados en cada sitio.



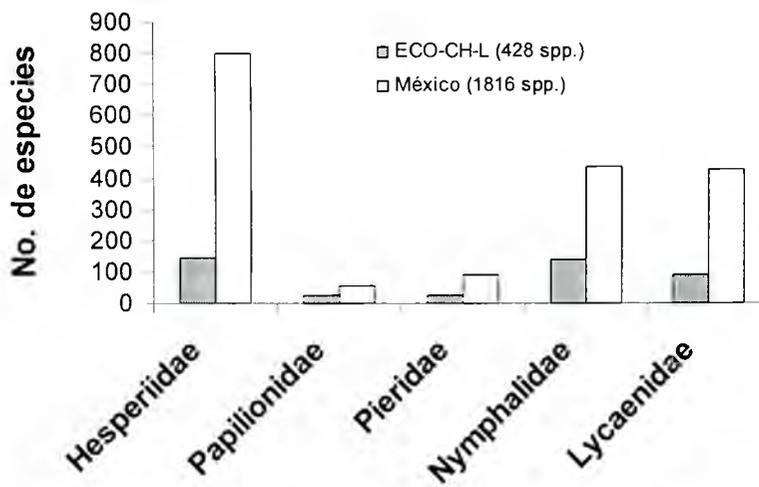
**Figura 3.** Número de ejemplares por entidad en la colección lepidopterológica.

La cobertura taxonómica abarca principalmente el grupo de los rhopaloceros (mariposas diurnas) con especies representantes de las familias Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae y Hesperiiidae (Fig. 4). Se cuenta con 427 especies incluidas en 219 géneros y 19 Subfamilias (Cuadro 1). Las familias mejor representadas son Nymphalidae

con 167 especies (13,789 ejemplares) y Hesperiiidae con 146 especies (1,440 ejemplares) (Fig. 5). La colección tiene el 23% de las especies de rhopaloceros registrados para el país y cuenta con una nueva especie de Hesperiiidae que se encuentra en descripción, éste será el primer ejemplar tipo de la colección.



**Figura 4.** a) Porcentaje del número de especies por familia representadas en la colección y b) porcentaje del número de ejemplares por familia depositados en la colección lepidopterológica.



**Figura 5.** Representatividad taxonómica de la colección lepidopterológica en el ámbito nacional.

**Ficha técnica de la colección**

- **Número de muestras:** se cuenta con 32,000 ejemplares de mariposas.
- **Número de ejemplares tipo:** hasta el momento no se cuenta con ejemplares tipo.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** la colección cuenta con una colección asociada de fotografías de ejemplares en vivo, montados y de hábitat.
- **Personal adscrito:** el personal adscrito a la Colección es el siguiente:
  - M en C. Carmen Pozo de la Tijera (Curadora de la colección)
  - Biól. Noemí Salas Suárez (Técnico adscrita a las colecciones de invertebrados terrestres).
  - Biól. Aixchel Maya Martínez (Estudiante de maestría).

-Alejandro Tuz Novelo (Colector y parataxónomo, capacitado y contratado por proyectos).

- **Infraestructura de la colección:** la colección lepidopterológica se encuentra depositada en el Museo de Zoología de la Unidad Chetumal, cuenta con 12 muebles entomológicos con capacidad de 52 cajas tipo Cornell cada uno y con cuatro estantes para el almacenamiento de las mariposas en bolsas de papel glacine. En el área de preparación de ejemplares se tienen restiradores entomológicos, microscopios y lupas, cámara fotográfica digital, equipos de disección, vernier electrónico y otros instrumentos. Para la base de datos tenemos una computadora y una impresora destinadas exclusivamente para las bases de datos del Museo.

- **Bases de datos:** la colección está catalogada en *Access 2.0*. Se tienen capturados hasta el momento 30,030 registros. El acervo es parcialmente consultable a través de: <http://www.conabio.gob.mx/remib>
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con más de 30 libros, más de 1,300 artículos sobre temas relacionados con mariposas y dos revistas de publicación periódica.
- **Prácticas curatoriales:** las mariposas se almacenan en bolsas de papel glacine o están montadas en alfileres entomológicos dentro de cajas tipo Cornell. Todos los ejemplares cuentan con un número de catálogo. Se almacenan en orden filogenético de acuerdo a las últimas revisiones publicadas de los subtaxa de Papilionoidea (v.gr. Kristensen, 1975, Scott, 1985).
- **Mantenimiento:** la ubicación del museo en una zona tropical obliga a tener un control estricto de las condiciones de temperatura y humedad y una vigilancia periódica de los ejemplares para la prevención de cualquier tipo

de plaga. Para ello se han seguido recomendaciones publicadas por la Society for Preservation of Natural History Collections (SPNHC) y por McGinley (1992).

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se ha llevado a cabo con instituciones tales como Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, Fac. de Ciencias-UNAM, la Universidad de Quintana Roo, el Tecnológico de Chetumal y con el “Nevada State Museum and Historical Society”.

Al contar con proyectos (vigentes) de investigación sobre mariposas en el estado de Campeche y Quintana Roo, la colección se incrementa día con día. Nuestro interés es tener el estado de salud de la colección en un nivel que permita la consulta de los datos asociados a los ejemplares a través de la base de datos y que exista la disponibilidad de consultar determinados ejemplares cuando así se requiera. A continuación se presentan los datos de salud de la colección.

**Colección Lepidopterológica. Acrónimo: ECO-CH-L**

ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Lepidopterológica	32,000	24,888	874	85	23.5

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORIAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	5
Lepidopterológica		7,112	17,389*	7,649	21,726

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Lepidopterológica	0	22,381	7,649

Tipo de preparación

- 1.-En alcohol.
- 2.-En sobre o frascos.
- 3.-Montado etiquetado e incluido en la colección.

Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.-Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
- 4.-Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
- 5.-Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía; utilizados en literatura.

COMENTARIOS:

\* Los 17.389 ejemplares de la categoría tres están sin montar, pero están incluidos en la colección y en la base de datos.

CURADOR: Carmen Pozo

Fecha: 12/05/2002

**Difusión y vinculación**

• **Publicaciones**

- Seriadas

Salinas, J.L., I. Vargas, C. Pozo, N. Salas-Suárez y F. Tutkowski. 1997 [1998]. Mexico & Caribbean Island. (Bacalar, Quintana Roo). *News of the Lepidopterists' Society* 40(2):57-62.

Salinas, J.L., V.M. Samper, C. Pozo, N. Salas-Suárez, S. Uc y A.D. Warren. 1998. [1999]. Mexico & Caribbean Island. (La Bahía, Quintana Roo). *News of the Lepidopterists' Society* 41(51):73-78.

Balcazar, M., A. Ibarra-Vázquez, C. Pozo, N. Salas-Suárez, M.L. Israel, L. Miller y M. Simon. 1999 [2000]. Mexico & Caribbean Island. (La Unión, Quintana Roo). *News of the Lepidopterists' Society* 42:75-78.

Llorente-Bousquets, J., C. Pozo, N. Salas-Suárez, A.D. Warren, J.L. Salinas y T.W. Ortenburger. 2001 [2002]. Mexico & Caribbean Island. (Islas del caribe mexicano). *News of the Lepidopterists' Society* 44. S1:64-74.

- Floras-Atlas: catálogo de la colección en preparación.

• **Capítulos de libros**

Pozo, C., E. Escobedo, J.L. Rangel, y P. Viveros. 1991. Fauna. En: *Estudios ecológicos preliminares de la zona sur de Quintana Roo*. Pp. 49-78. Editores: Camarena, T. y S. Salazar-Vallejo. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México.

Pozo, C. 1998. Zona Sur del Estado de Quintana Roo, México. En: *Maya forest biodiversity workshop: inventoring and monitoring*. Pp. 50-52. Editor: O. Herrera-MacBryde. Smithsonian, Washington.

Pozo, C. y R. Cedeño-Vásquez. 1998. Inventario y monitoreo de anfibios reptiles y mariposas. En: *Maya forest biodiversity workshop: inventoring and monitoring*. Pp. 72-81. Editor: O. Herrera-MacBryde. Smithsonian, Washington.

Meerman, J., M. Barrios, C. Méndez, M. García, C. Pozo y L. Noble. 1998. Butterflies: recommendations and priorities for monitoring. En: *Maya forest biodiversity workshop: inventorying and*

- monitoring*. Pp.165-168. Editor: O. Herrera-MacBryde. Smithsonian, Washington.
- Pozo, C. y N. Salas-Suárez. 1998-1999. Mariposas. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editores: M. E. Varela Carlos y J. A. Xacur Maiza. 10 volúmenes.
- Pozo, C. 1999. Monitoring of butterflies in the Calakmul region, Mexico. En: *Biological Monitoring in the Selva Maya*. Pp. 32-38. Editores: A. Carr III y A. C. de Stoll. US-MAB and WCS. New York.
- Memorias en extenso
- Pozo, C., N. Salas-Suárez, A. De Alba y L. Ruíz-Montoya. 2001. Control Poblacional de *Hylesia alinda* (Lepidoptera: Saturniidae) de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México. *XXIII Congreso Nacional de Control Biológico*.
- Pozo, C., N. Salas-Suárez y S. Uc. 2001. Mariposas diurnas del Santuario del Manatí y su área de influencia, Quintana Roo, México. *Encuentro internacional "Bahía de Chetumal y su área de influencia"*. Universidad de Quintana Roo. En prensa.
- Artículos
- Maya, A., C. Pozo y J. Ponce. Mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) de la región centro-sur del estado de Michoacán. México, con nuevos registros para el Estado. Enviado a *Journal of Tropical Lepidoptera*.
- Pozo, C., A. Luis-Martínez, S. Uc, N. Salas-Suárez y A. Maya. Butterflies of Calakmul, Campeche, México: new Records. Enviado a *Southwestern Naturalist*.
- Eventos regulares
- Se participa en el seminario académico de la Unidad Chetumal de ECOSUR. Con el Instituto Quintanarroense de la Cultura se realizan exposiciones mensuales en el Museo de la Cultura Maya. Se ofrecen talleres y conferencias de educación ambiental a diferentes niveles de educación. Se ha participado en 11 eventos (talleres, congresos, reuniones) en donde se expone la importancia de las colecciones. Se han realizado estancias nacionales e internacionales para la revisión de la colección de mariposas y toma de datos en los museos de Pontificia Universidad Católica del Ecuador en Ecuador, Florida State Collection of Arthropods. Section Entomology, División of Plant Industry; Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Fac. de Ciencias, UNAM; Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología UNAM y Nevada State Museum and Historical Society.
- Carteles
- Pozo, C., N. Salas-Suárez, A. De Alba y L. Ruíz-Montoya. Control Poblacional de *Hylesia alinda* (Lepidoptera: Saturniidae) de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México. *XXIII Congreso Nacional de*

*Control Biológico*. Del 6 al 10 de agosto de 2001.

Pozo, C., E. Escobedo, A. Maya, J. Schmitter, N. Salas-Suárez y R. Calderón. El Museo de Zoología Ecosur/Chetumal. XVI *Congreso Nacional de Zoología*. Del 28 de octubre al 1 de noviembre de 2001.

- **Proyectos vigentes**

En agosto de 2001 se inició el proyecto “Land-cover and land-use change (LCLUC) in the Southern Yucatán peninsular region (SYPR): Refining Models & Projections of Deforestation with Application to the Carbon Cycle, Biotic Diversity & Regeneration Capacity, Sustainability and Vulnerability”, proyecto financiado por NASA para desarrollar en un periodo de tres años con la colaboración de ECOSUR y la Universidad de Clark. En enero del 2002 se inició el proyecto “Mariposas del Corredor Biológico Mesoamericano-México”, financiado por la CONABIO, para desarrollar en dos años. Este proyecto, en parte, es la fase III de un estudio de monitoreo e inventario de mariposas de la región de Calakmul, que se inició en 1997.

### **Formación de recursos humanos**

El acervo de la colección ha servido de apoyo para el desarrollo de tres tesis de licenciatura ya terminadas y en proceso se tienen dos de licenciatura, una de maestría y una de doctorado.

### **Perspectivas**

La colección Lepidopterológica de ECOSUR es la de mayor representatividad en especies y número de ejemplares de la península de Yucatán en México y el extranjero, es una colección regional con duplicados depositados en la Colección Lepidopterológica del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”. La cobertura geográfica hasta el momento se ha centrado en los estados de Quintana Roo y Campeche y en particular en dos tipos de vegetación: la selva mediana subperennifolia y distintos tipos de selva baja. Al contar con proyectos vigentes, pretendemos incrementar la representatividad taxonómica iniciando recolectas en la selva alta del sur del estado de Campeche y la selva de “guayacán” al oeste de la reserva de Calakmul (proyecto Y006, financiamiento CONABIO). El personal asociado a la colección se incrementará con la participación de la estudiante de maestría Aixchel Maya y con la contratación de un técnico (Biol. Blanca Prado Cuéllar) con el financiamiento del proyecto Cambios de uso del suelo (convenio NASA-Universidad de Clark-ECOSUR) y un técnico (tesista de Licenciatura Emigdio May) con financiamiento de CONABIO (convenio Y006).

En el tercer trimestre de 2002 se prevé el cambio al nuevo edificio de ECOSUR con un área para la colección de mayor tamaño y con mejores instalaciones para su mantenimiento. Cuando se disponga de este espacio se pretende

iniciar con la colección accesoria de estadios larvarios y tejidos.

Desde los inicios de la colección Lepidopterológica se han tenido asesorías, intercambios y colaboración en proyectos con el Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la facultad de Ciencias de la UNAM. En el futuro, se pretende fortalecer esta relación con un proyecto sobre las Mariposas de México en colaboración con la Universidad de Florida.

### Literatura citada

- De la Maza E., y D. Gutiérrez C., 1992. Rhopaloceros de Quintana Roo, su distribución, origen y evolución. *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología*. 15:1-44.
- Field, W.M.D. 1939. Distribution Notes and Comments upon a collection of Mexican Lepidoptera. Part I Rhopalocera. *The University of Kansas Science Bulletin*. 5 (26):339-354.
- Hoffman C.C. 1940. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los lepidópteros mexicanos. Primera parte: Papilionoidea. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool.* 11 (2):639-739.
- Hoffman C.C. 1941. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los lepidópteros mexicanos. Segunda parte: Hesperioidea. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool.* 12 (1):237-294.
- Kristensen, N.P. 1975. Remarks on the family-level phylogeny of butterflies (Insecta: Lepidoptera, Ropalocera). *Zool. Syst. Evol. Forsh.* 14:23-33.
- McGinley, R.J. 1992. Where's the management in collection management?. En: *Current Issues, Initiatives, and Future Directions for the Preservation and Conservation of Natural History Collections*. 3:xxviii + 1-439. Pp. 309-333. Editores: C.L. Rose, S.L. Williams and J. Gilbert. Ministerio de Cultura, Madrid, Spain.
- Scott, J.A. 1985. The phylogeny of butterflies (Papilionidae and Hesperidae). *Jour. Res. Lep.* 23:241-281.

**Cuadro 1.** Síntesis de la relación taxonómica de la colección lepidopterológica del Museo de Zoología de ECOSUR. Se presenta el número de géneros, especies y ejemplares por subfamilias y familias.

<b>Familia</b>	<b>Subfamilia</b>	<b>Género</b>	<b>Especies</b>	<b>No. de ejemplares</b>
Hesperiidae	Hesperiinae	35	50	267
	Pyrginae	51	93	1,161
	Pyrrhopyginae	3	3	12
Totales		89	146	1,440
Lycaenidae	Eumaeini	13	37	1,251
	Polyommatainae	7	8	424
	Riodininae	21	45	2,119
Totales		41	90	3,794
Nymphalidae	Apaturinae	2	3	143
	Brassolinae	3	6	267
	Charaxinae	8	21	3,207
	Danainae	4	7	507
	Heliconiinae	8	11	2,217
	Libytheinae	1	1	49
	Limenitidinae	18	44	3,437
	Morphiinae	1	1	227
	Nymphalinae	8	24	1,725
	Satyrinae	10	20	2,013
Totales		63	138	13,792
Papilionidae	Papilioninae	10	26	802
Totales		10	26	802
Pieridae	Coliadinae	10	21	3,784
	Pierinae	6	6	993
Totales		16	27	4,777
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>219</b>	<b>427</b>	<b>24,605</b>

**Apéndice.** Nomenclátor para las localidades de recolecta. N.D. = No disponible.

LOCALIDAD	LATITUD	LONGITUD	EJEMPLARES
<b>CAMPECHE</b>			
16 km al N del Ejido Zoh-Laguna	18° 23' 53''	89° 23' 43''	7
24 Km N X-Pujil, Entrada a "El Papagayo"	18° 43' 50''	89° 23' 40''	9
24 Km N X-Pujil, Entrada a "El Papagayo"	18° 43' 53''	89° 23' 43''	2810
4 Km al sur de Cacatuche, Champotón	19° 01' 48''	90° 00' 48''	43
500 m SE de Cristóbal Colón	18° 12' 44''	89° 27' 04''	20
5-7 km de las Ruinas Edzna, Camp.	19°36'14.8''	90°16'20.4''	26
64 Km N X-pujil, km 2.5 Camino a Rancho San Isidro	19° 00' 06''	89° 16' 48''	176
8.5 km Carretera a Ruinas de Calakmul, Camp.	18° 27' 13''	89° 53' 21''	73
Aguada a 9 Km. del Ejido Zoh-Laguna	18° 39' 02''	89° 24' 32''	2
Aguada Chavela	19° 00' 51''	89° 00' 54''	18
Brecha a Flores Magón, "El Papagayo"	18° 45' 08''	89° 17' 53''	2699
Carretera a la Zona Arqueológica Calakmul	18° 11' 35''	89° 44' 51''	698
Desviación a campamento chiclero Villehermosa	18° 11' 34''	89° 44' 51''	37
Ejido Cristobal Colón, Zona C	18° 13' 09''	89° 27' 13''	1157
Ejido Laguna Alvarado Acahual de selva baja	18° 00' 58''	89° 16' 13''	40
Ejido Laguna Alvarado Tintal	18° 00' 58''	89° 16' 11''	152
Ejido Narciso Mendoza	18° 15' 11''	89° 27' 03''	1543
Ejido Nuevo Becal	18° 36' 29''	89° 18' 01''	3481
Ejido Nuevo Becal, Camino al Chorro	18° 36' 47''	89° 17' 48''	63
Ejido Plan de Ayala	18° 03' 30''	89° 17' 34''	283
El Chorro, Ejido Nuevo Becal	18° 35' 28''	89° 15' 28''	254
El Refugio, poblado.	18° 48' 18''	89° 22' 33''	7
Entrada a la Mancolona	18° 48' 38''	89° 17' 58''	310
Nueva Vida, Camp.	18° 48' 11''	89° 22' 08''	23
Rancho Xikinah	19° 04' 00''	89° 31' 08''	37
Reserva de la Biósfera de Calakmul	18° 11' 03''	89° 45' 12''	802
Reserva de la Biosfera de Calakmul, Z. Norte	18° 47' 51''	89° 23' 26''	42
Ruinas Calakmul, La Aguada-helipuerto, Camp.	18° 07' 25''	89° 48' 57''	201
Zoh Laguna, Pueblo	18° 35' 30''	89° 26' 56''	15
Zona Arqueológica de Calakmul	18° 06' 26''	89° 48' 34''	3930
Zona Arqueológica de Calakmul "B"	18° 07' 17''	89° 47' 42''	1594
Zona arqueológica El Hormiguero	18° 24' 41''	89° 29' 36''	1
Zona I, Reserva de la Biosfera de Calakmul	18° 47' 37''	89° 25' 10''	266
Zona J, Reserva de la Biosfera de Calakmul	18° 47' 20''	89° 25' 20''	126
Zona K, Dos Naciones	17°58'18.3''	89°21'30.5''	470
Zona K, Selva Alta	17° 58' 19''	89°21'29.4''	4
Zona Nte de la Reserva de la Biosfera de Calakmul	19° 00' 05''	89° 16' 48''	125
<b>QUINTANA ROO</b>			
"Banco", Cozumel	20° 26' 23''	86° 51' 22''	8
1 km S Pucté	18° 13' 38''	88° 39' 44''	11
1 km W Bacalar	18° 41' 6''	88° 23' 39''	6
10 Km SE de Divorciados	19° 05' 00''	88° 27' 05''	7
10 km W Bacalar	18° 45' 21''	88° 27' 23''	7

**Apéndice.** Nomenclátor para las localidades de recolecta. N.D. = No disponible.

11 km E Dos Aguadas	18° 05' 56''	89° 03' 33''	58
11 km S Chunhuhub	19° 35' 31''	88° 35' 11''	133
12 km E Dos Aguadas	18° 05' 56''	89° 03' 33''	13
13 Km a Central Vallarta	20° 51' 40''	87° 02' 01''	171
19 km S de Ejido Tres Garantías	18° 05' 23''	89° 02' 51''	1
2 km NE del Ejido Buenavista	18° 52' 42''	88° 14' 14''	13
2 km SW Dos Aguadas, camino a Josefa Ortiz	18° 06' 28''	89° 09' 00''	6
2 km W X-Pujil	18° 30' 31''	89° 24' 49''	115
2.5 km camino al Ejido San Carlos	18° 54' 39''	88° 10' 26''	1
2.5 km N X-Calak	18° 16' 40''	87° 50' 10''	5
2.6 km N desviación del Cedral, Cozumel.	20° 23' 39''	87° 00' 50''	13
3 km a altos de Sevilla	N.D.	N.D.	36
3 km a Cacao	N.D.	N.D.	40
3 km a Francisco May	20° 14' 07''	88° 14' 52''	72
3 km de Palancar, Cozumel	20° 20' 17''	86° 59' 52''	10
3 km E Ejido Tres Garantías	18° 11' 14''	88° 57' 29''	1
3 km N Noh-Bec	19° 08' 35''	88° 10' 09''	23
3 km N Tomás Garrido, el Bacardí	18° 04' 18''	89° 03' 29''	61
3 km SE de Divorciados	19° 04' 35''	88° 27' 33''	41
30 km S Cantunilkin	20° 53' 22''	87° 32' 47''	10
4.2 km al S de San Pedro Peralta	18° 39' 40''	88° 51' 49''	15
5 km a Pucté	18° 13' 38''	88° 39' 44''	40
5 km al S de X-Canhá	N.D.	N.D.	30
5 km S del Ejido Tollocan	18° 54' 01''	87° 54' 57''	289
6 km a Francisco May	N.D.	N.D.	130
6 km N Felipe Carrillo Puerto	19° 34' 46''	88° 02' 43''	7
7 km N La Unión	17° 57' 25''	88° 53' 11''	4
7 Mogotes, 2 km al SE de Punta Miranda	18° 23' 21''	87° 55' 07''	52
8.5 km S Ejido Buenavista	18° 52' 42''	88° 14' 15''	18
9 km a Señor	19° 48' 44''	88° 07' 21''	118
9 km E Dos Aguadas	18° 05' 56''	89° 03' 33''	39
Altos de Sevilla	N.D.	N.D.	57
Bacalar	N.D.	N.D.	18
Bacalar, Laguna	18° 41' 06''	88° 23' 39''	23
Cafetal	18° 58' 42''	88° 06' 50''	33
Calderón	17° 59' 16''	88° 49' 29''	81
Calderon, 2.6 km desviación al Ejido Revolución	17° 59' 16''	88° 49' 29''	139
Camino a la Estación Santa Teresa	19° 35' 07''	88° 01' 35''	190
Camino a Punta Lagarto	N.D.	N.D.	18
Camino a San Gervasio, Cozumel.	20° 28' 07''	86° 52' 44''	11
Camino al Ejido San Carlos	18° 54' 39''	88° 10' 26''	13
Canaán	19° 09' 30''	88° 50' 30''	61
Can-Cún	21° 09' 40''	86° 51' 01''	80
Cantunilkín, Pueblo	21° 06' 00''	87° 29' 12''	86
Carretera al Ejido Tres Garantías	18° 22' 17''	89° 00' 45''	1
Carretera Felipe Carrillo Puerto-Tulum	19° 56' 04''	87° 47' 18''	3
Carretera Tres Garantías-Tomás Garrido	18° 03' 43''	89° 03' 38''	17

**Apéndice.** Nomenclátor para las localidades de recolecta. N.D. = No disponible.

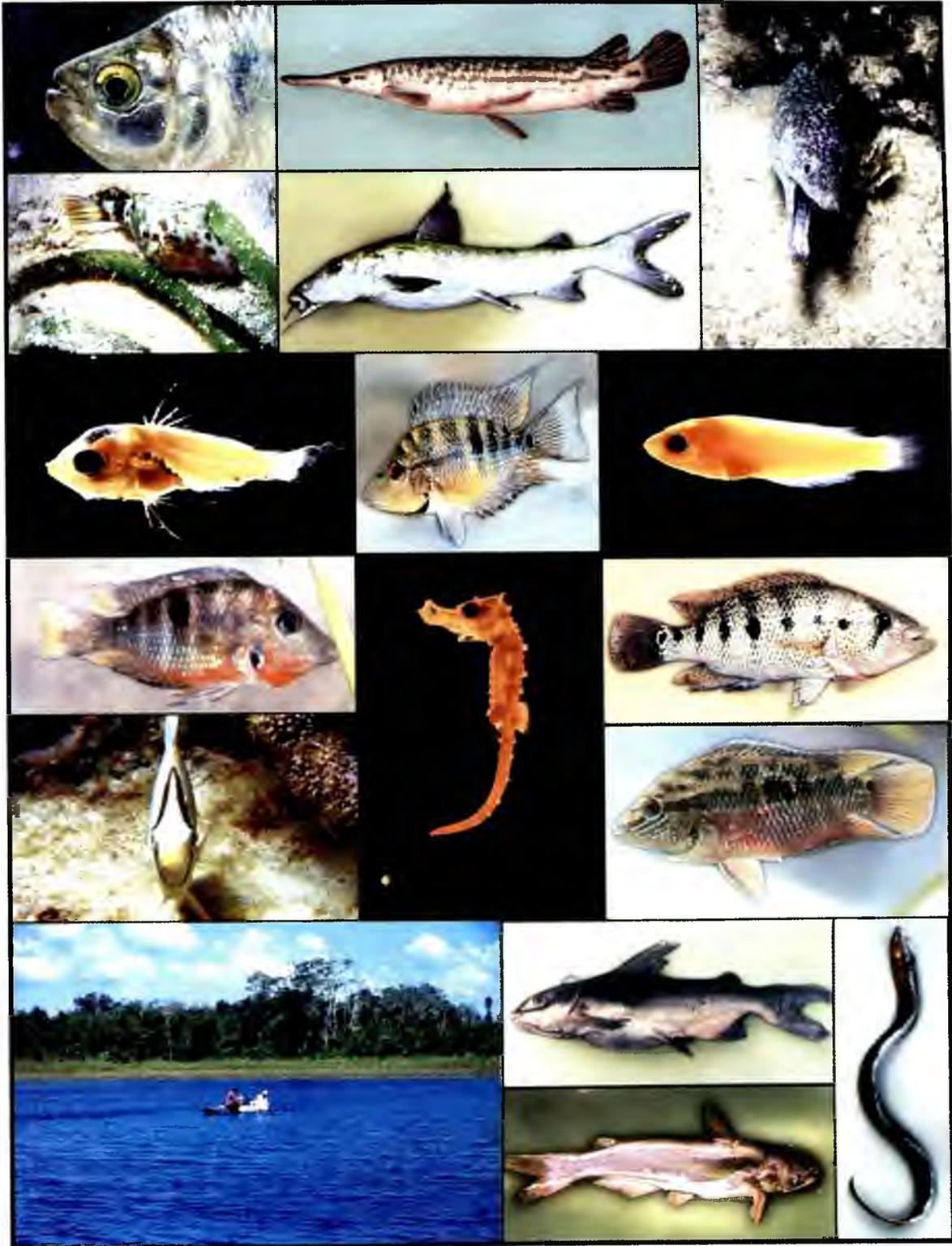
Carretera Tulum-Cobá	20° 18' 05''	87° 31' 28''	21
Caseta de migración, Bacalar.	N.D.	N.D.	16
Chacchoben	N.D.	N.D.	45
Chetumal	18° 30' 13''	88° 18' 19''	6
Chunhuhub	19° 35' 31''	88° 35' 11''	110
Cobá, poblado frente a laguna	20° 29' 25''	87° 43' 59''	212
Desviación a Tomás Garrido	18° 02' 07''	89° 04' 11''	3
Dos aguadas	18° 04' 99''	89° 11' 58''	1
Dziuché, Laguna Chichancanab	19° 53' 48''	88° 48' 35''	186
Ejido Buenavista	18° 52' 42''	88° 14' 14''	76
Ejido Buenavista, Isla de Luzbel	18° 54' 38''	88° 10' 26''	83
Ejido La Pantera	19° 08' 23''	88° 29' 33''	106
Ejido Revolución	N.D.	N.D.	86
Ejido Tres Garantías	18° 11' 32''	88° 59' 07''	42
El Cedral, Cozumel	20° 22' 19''	87° 01' 07''	458
Estación San Felipe Bacalar, INIFAP	18° 45' 28''	88° 22' 23''	47
Estero Franco, 5 km N de La Unión	17° 56' 23''	88° 52' 30''	145
Felipe Carrillo Puerto	19° 34' 43''	88° 02' 38''	14
Frente a Cayo Venado	18° 48' 13''	88° 06' 13''	58
Frente al Hotel El Presidente, Cozumel	20° 27' 46''	86° 57' 37''	19
Hol-box	21° 31' 25''	87° 22' 42''	80
Hotel abandonado, Cozumel	20° 29' 02''	86° 58' 13''	36
Isla Mujeres	21° 12' 13''	86° 42' 48''	113
Iturbide	19° 02' 27''	88° 37' 07''	5
km 214 carretera a Tulum	20° 08' 44''	87° 34' 29''	52
Km 32 Chumpón	20° 00' 3''	87° 48' 37''	1
km 32 Chumpón. Sian Ka'an.	20° 00' 03''	87° 48' 37''	1
km 50 Lázaro Cárdenas-Chetumal	18° 58' 29''	88° 12' 30''	8
Kohunlich	18° 25' 06''	88° 47' 54''	119
La Unión	17° 54' 29''	88° 51' 45''	764
Majahual	18° 42' 58''	87° 42' 30''	33
Morocoy	18° 36' 10''	88° 48' 40''	56
Nachicom	N.D.	N.D.	31
Noh-Bec	19° 08' 35''	88° 10' 09''	83
Nuevo X-Can	20° 25' 05''	87° 36' 02''	70
Piñar, 2 km al Ejido Buenavista	19° 56' 29''	88° 11' 27''	2
Punta Cob, Cozumel	20° 21' 48''	86° 54' 04''	2
Rancho Dos Hermanos, Ejido Calderas de Barlovento	18° 36' 43''	88° 01' 13''	214
Rancho Los Tulipanes, zona norte, Cozumel	20° 33' 14''	86° 55' 28''	137
Rancho Monte Calvario, 8 km al N de Raudales	18° 46' 26''	88° 11' 32''	69
Rancho Palmas	19° 15' 37''	88° 06' 13''	51
Rio Huach, X-Calak	N.D.	N.D.	26
Sabidos	18° 22' 01''	88° 35' 05''	110
San Gervasio	20° 30' 22''	86° 45' 52''	80
Santa Rosa	19° 58' 40''	88° 15' 45''	17
Sergio Butrón Casas	18° 27' 14''	88° 34' 11''	1
Sian Ka'an	19° 43' 17''	87° 48' 44''	76

**Apéndice.** Nomenclátor para las localidades de recolecta. N.D. = No disponible.

Tomás Garrido	18° 02' 07''	89° 04' 11''	3
Tulum	20° 12' 35''	87° 27' 59''	50
Vicente Guerrero	20° 59' 00''	87° 29' 42''	28
X-Calak	18° 16' 40''	87° 50' 10''	99
Xcaret	N.D.	N.D.	45
X-Hazil	19° 11' 43''	88° 06' 09''	36
X-Hazil (50 m dentro del monte alto)	19° 23' 23''	88° 04' 27''	17
YUCATAN			No. especies
Reserva Ría Celestun-duna costera	20° 53' 42''	90° 23' 09''	29
Reserva Ría Celestun-manglar	20° 50' 56''	90° 19' 16''	29
Reserva Ría Celestun- petén selva mediana	20° 50' 52''	90° 20' 14''	29
Rancho El Corcho	20° 51' 49''	90° 11' 36''	29
Crucero a Chunchucmil	20° 48' 46''	90° 48' 46''	21
Chunchucmil	20° 38' 35''	90° 12' 59''	9
Rancho San Simón	20° 40' 50''	90° 16' 26''	17
Isla Arenas	20° 41' 37''	90° 27' 13''	3
El Remate-manglar	20° 32' 02''	90° 22' 12''	23
El Remate-selva baja inundable	20° 31' 21''	90° 18' 14''	23



# VERTEBRADOS ACUÁTICOS







### **Juan Jacobo Schmitter-Soto María del Rocío Rodiles-Hernández Lourdes Vásquez-Yeomans Martha Elena Valdez-Moreno**

#### **Historia de las Colecciones**

En ECOSUR existen actualmente tres acervos ictiológicos: dos en Chetumal y uno en San Cristóbal de las Casas; dos de ellos corresponden a peces juveniles y adultos, y están asociados a la línea de investigación Sistemática, Ecología, Parasitología y Conservación del Necton. Un tercer acervo contiene muestras de ictioplancton (larvas de peces), y se encuentra asociado a la línea sobre Ecología y Taxonomía del Zooplancton Marino y de Aguas Continentales.

La colección de peces de ECOSUR-Chetumal (acrónimo ECO-CH-P) nació en 1986, en el antiguo Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), a partir de los especímenes de un proyecto sobre los peces de la reserva de la biosfera Sian Ka'an, a cargo de Miguel Navarro-Mendoza (1988). Cuando el CIQRO se mudó de Cancún a Chetumal, en 1989, este material hubiera quedado al garete, de no ser por Héctor Gamboa-Pérez, hoy ex-alumno de la maestría de ECOSUR e investigador de la Universidad de Quintana Roo, en ese entonces un técnico

que, sin colaborador alguno, sistematizó cuidadosamente el acervo (Gamboa-Pérez, 1991a, 1991b, 1992, 1994).

Por su parte, la colección de larvas de peces de ECOSUR-Chetumal (ECO-CH-LP) inició en 1988 en el entonces CIQRO. Durante los primeros años se trabajó con material recolectado en 1986 en la bahía de la Ascensión, Quintana Roo. Hacia 1990 comenzó una serie de muestreos sistemáticos de plancton en la misma bahía, así como en la de Chetumal. Hasta esa etapa sólo fue posible determinar las larvas y juveniles de peces al nivel de familia y género (Vásquez-Yeomans, 1990). Posteriormente se analizó material oceánico recolectado en varios cruceros realizados a lo largo del Caribe mexicano; dicho material fue revisado por William J. Richards (National Marine and Fisheries Service, Miami) y publicado (Vásquez-Yeomans *et al.*, 1992). Para la bahía de Chetumal se generó una lista de las familias de peces en el período de 1990-1991 (Vásquez-Yeomans y González-Vera, 1994).

En 1992 la colección ECO-CH-P se incrementó considerablemente mediante los especímenes recolectados en el curso de un inventario de los peces continentales de Quintana Roo y áreas adyacentes (Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996a; Schmitter-Soto, 1998, 1999), con apoyo de CONACyT (Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996b), así como de la Fundación Volkswagen, a través del proyecto “Distribución e historia de colonización de la ictiofauna de la Península de Yucatán” (Wilkins y Schmitter-Soto, 1999).

Desde 1995, la colección de peces en Chetumal comenzó a incluir un importante componente marino como resultado de proyectos en el arrecife coralino de la costa sur de Quintana Roo (Schmitter-Soto *et al.*, 1998, 2000). El objetivo principal fue establecer una línea de base para efectuar un seguimiento de los cambios en la ictiofauna marina de la región, ante la perspectiva del desarrollo turístico que sobrevendría.

En noviembre de 1995, CIQRO se convirtió en la Unidad Chetumal de ECO-SUR, proceso que no afectó en modo alguno a las colecciones, excepto por el cambio de acrónimos. Entretanto, en enero de 1996, ECOSUR-San Cristóbal inició su propia colección ictiológica (ECO-SC-P), a partir de las primeras colectas de peces realizadas en el río Lacanjá, frontera natural entre las reservas de la biosfera Montes Azules y Lacantún, como parte del proyecto “Uso y

manejo del recurso pesquero en la Comunidad Lacandona” (Rodiles-Hernández, 1997). Durante ese mismo año se recibió material de referencia del estado de Chiapas como parte de una donación de la Colección de Peces Dulceacuícolas Mexicanos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

También en 1996, la colección de larvas de peces obtuvo financiamiento de la CONABIO para catalogar buena parte del material y generar la primera base de datos de ictioplancton del Caribe mexicano (Vásquez-Yeomans *et al.*, 1997). Como parte de las tareas de este proyecto se llevó a cabo una revisión exhaustiva del material trabajado previamente, en la bahía de la Ascensión, con la finalidad de verificar y avanzar lo más posible las determinaciones hasta nivel específico. A partir de esta revisión y catalogación de ejemplares se generó la lista más completa de larvas de peces costeras en la región (Vásquez-Yeomans y Richards, 1999).

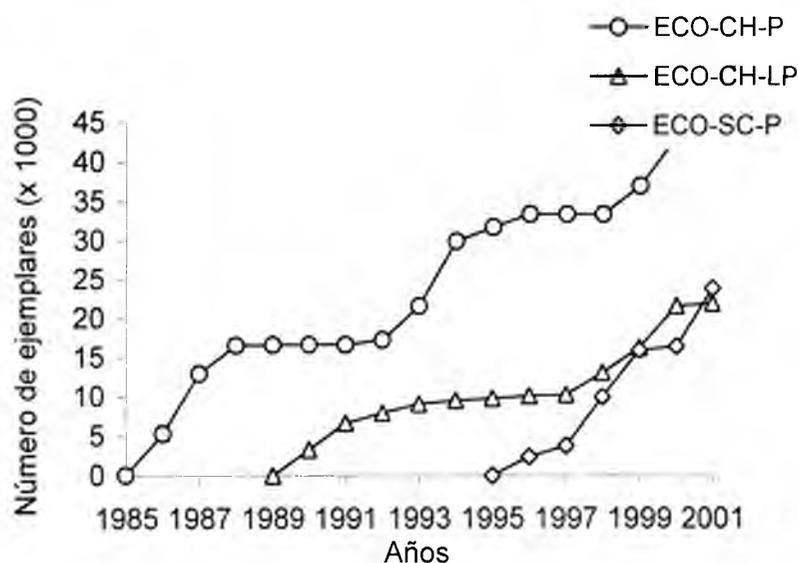
Posteriormente, durante 1997 y 1998, como parte del proyecto “Ictiofauna de la Selva Lacandona”, financiado por la CONABIO, se realizó un inventario de peces de los principales cuerpos de agua de la región Marqués de Comillas y Comunidad Lacandona en la Selva Lacandona, así como de los principales ríos y arroyos de las más importantes reservas de la biosfera de Chiapas, Montes Azules y Lacantún. Más

adelante (1998 y 2000) se recolectó en la parte baja de la cuenca del Usumacinta, en el municipio de Catazajá, límite con el estado de Tabasco. En todas estas expediciones se contó con la participación de los asistentes de investigación Sara Domínguez Cisneros y Ernesto Velázquez Velázquez, así como del parataxónomo Celedonio Chan Sala (Rodiles-Hernández, 1999).

En 1999 la CONABIO otorgó un nuevo financiamiento a un proyecto conjunto de peces, ictioplancton y helmintos parásitos de la bahía de Chetumal y áreas adyacentes (Schmitter-Soto *et al.*, 2001), muy relevante en vista de tratarse de un área protegida parcialmente en aguas internacionales, México-Belice.

Otro giro interesante de las colecciones ictiológicas de ECOSUR es la incorporación y análisis de material del Petén y la Alta Verapaz, Guatemala, generado a partir de una tesis doctoral que inició en 2000 (Valdez-Moreno, en proceso), así como a través de un proyecto binacional desde 2001 en las mencionadas regiones guatemaltecas y en la cuenca del Lacantún, México.

El crecimiento del acervo de las tres colecciones se muestra en la Figura 1, en la que se observa el incremento en el número de especímenes debido a los proyectos de investigación descritos en este resumen histórico.



**Figura 1.** Crecimiento del acervo de las tres colecciones ictiológicas de ECOSUR.

## **Objetivos y metas de las Colecciones**

Las colecciones de peces en ECOSUR pretenden fundamentalmente respaldar inventarios faunísticos de peces continentales y marinos, con datos ecológicos y de uso humano. El objetivo general es tener una representación completa de la ictiofauna de agua dulce de la frontera sur de México (Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo), así como del mar Caribe mexicano, incluyendo las larvas de peces de aguas salobres y marinas.

Para alcanzar dicho objetivo, se plantea como meta que las tres colecciones reciban el material recolectado durante los proyectos de investigación faunística, ecológica o taxonómica en sus áreas de influencia, incluyendo los ejemplares de otras regiones que permitan redondear el panorama desde el punto de vista sistemático (es decir, otras especies de los mismos géneros o taxones afines) y de uso y manejo (por ejemplo, los peces guatemaltecos y beliceños de cuencas compartidas con México).

## **Representatividad geográfica y taxonómica**

El área geográfica de interés incluye los estados y naciones de la frontera sur de México y norte de Centroamérica: Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo, Yucatán, Belice y Guatemala, así como los mares adyacentes. Hay también material de la Florida, de Veracruz y otras regiones, de valor comparativo. Naturalmente, el énfasis de las colecciones en Chetumal está en la península de Yucatán y el Caribe mexicano, mientras que el de San Cristóbal está en Chiapas.

El área de interés taxonómico son los peces en el sentido amplio del término: esto es, no sólo los peces óseos, que son los peces propiamente dichos (Teleostomi), sino también los condrictios, agnatos e incluso cefalocordados.

La Figura 2 muestra de manera aproximada los sitios de recolección de los tres acervos hasta 2002. Resultan evidentes las regiones donde hace falta un mayor esfuerzo de campo.



**Figura 2.** Localidades de colecta de las tres colecciones ictiológicas de ECOSUR.

## Ficha técnica de las colecciones

### Ficha técnica: **ECO-CH-P**

- **Número de muestras:** 43,516 ejemplares catalogados, en 3,365 lotes.
- **Número de ejemplares tipo:** dos (paratipos de *Cyprinodon esconditus* Strecker, 2002). Además, se tiene actualmente en descripción por lo menos una nueva especie de Cichlidae (*Archocentrus* nov. sp.), del norte de Quintana Roo, y otra de Poeciliidae (*Poecilia* nov. sp.), del Petén guatemalteco.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** fotografías de ejemplares en vivo y de

hábitats; contenidos estomacales. Hay asociación estrecha con la colección de helmintos parásitos de peces de ECOSUR-Chetumal (ECO-CH-Pa).

- **Personal adscrito:** además de los curadores (Schmitter-Soto, Valdez-Moreno): Roberto Herrera Pavón, técnico.
- **Representatividad de la colección:** el acervo cubre casi totalmente la ictiofauna de agua dulce de Quintana Roo y Yucatán (aunque el porcentaje baja al 70% al incluir los peces marinos que invaden las aguas continentales), así como buena parte de la fauna de peces de Campeche y un 40% de los

peces marinos de Quintana Roo. Las familias mejor representadas son dulceacuícolas: Cichlidae (mojarras), Cyprinodontidae (bolines), Poeciliidae (molis, gupis), Pimelodidae (bagres de cenote) y Characidae (sardinias de agua dulce); entre las marinas, sobresalen Gerreidae (mojarras de mar) y Clupeidae (sardinias de mar). Si bien el 80% de los ejemplares de la colección son de aguas interiores, hay 186 especies y 51 familias marinas (fundamentalmente arrecifales) por sólo 125 especies y 43 familias dulceacuícolas.

- **Infraestructura de la colección:** los frascos están almacenados en una docena de gavetas metálicas. En el Laboratorio de Necton, asociado a la colección, se cuenta con microscopios y lupas, aditamentos de fotografía y dibujo, equipos de disección, vernier electrónico y otros instrumentos.
- **Bases de datos:** la colección está catalogada en Biótica. El acervo es parcialmente consultable a través de la red internacional sobre peces neotropicales Neodat II (<http://www.neodat.org/>), así como la REMIB de la CONABIO.
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con unos 140 libros y más de 800 artículos sobre ictiología y temas afines.
- **Prácticas curatoriales:** la mayor parte de los ejemplares fueron fijados en formol neutralizado al 10% y están conservados en

etanol al 70%, en frascos de vidrio; algunos han sido transparentados y teñidos y están conservados en glicerina, y otros han sido fijados en etanol al 100%, con miras a posibilitar su uso en estudios moleculares. La secuencia de los lotes en las gavetas obedece al número de catálogo, es decir, al orden de ingreso a la colección.

- **Mantenimiento:** se revisan los niveles y concentración del etanol anualmente. La temperatura, luz, humedad y plagas se controlan junto con el resto de las colecciones del Museo de Zoología de ECOSUR-Chetumal.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se han llevado a cabo con instituciones tales como CINVESTAV-IPN, CICIMAR-IPN, Instituto de Biología-UNAM, el Instituto Smithsonian, las universidades Autónoma de Nuevo León, Autónoma de Yucatán, de Hamburgo, San Carlos, Estatal de Florida, de Idaho, Costa Rica, São Paulo, Michigan y otras.

**Ficha técnica: ECO-SC-P**

- **Número de muestras:** 24,000 ejemplares catalogados, en 3,854 lotes.
- **Número de ejemplares tipo:** Se tiene el ejemplar tipo de la nueva familia perteneciente al orden Siluriformes (Rodiles-Hernández *et al.*, en proceso) y un paratipo de una nueva especie, *Cichlasoma* nov. sp., en descripción (Miller *et al.*, en proceso).
- **Colecciones accesorias o asociadas:** fotografías de ejemplares en vivo y de hábitats.
- **Personal adscrito:** además de la curadora (Rodiles-Hernández), Alfonso González Díaz, técnico académico.
- **Representatividad de la colección:** el acervo representa fundamentalmente la ictiofauna de agua dulce, vicarios y peces marinos que penetran a los ríos de la cuenca del Usumacinta y parte de la cuenca del Grijalva, que ocupa el 80% del territorio chiapaneco. Actualmente la colección incluye 14 órdenes, 24 familias, 41 géneros y 90 especies. Las familias mejor representadas son: Cichlidae (mojarras), Poeciliidae (molis, gupis), Ariidae, Pimelodidae, Ictaluridae (bagres), Profundulidae y Characidae (sardinas de agua dulce), donde las dos primeras incluyen el 65% del total de especies de la colección.
- **Infraestructura de la colección:** los frascos están almacenados en gavetas metálicas. Adicionalmente en el Laboratorio de

Ictiología se cuenta con microscopios y lupas, equipos de disección, vernier electrónico y otros instrumentos.

- **Bases de datos:** la colección está catalogada en Biótica. El acervo es parcialmente consultable a través de la red REMIB.
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con unos 40 libros y más de 600 artículos sobre ictiología, ecología y biología de peces.
- **Prácticas curatoriales:** la mayor parte de los ejemplares fueron fijados en formol neutralizado al 10% y están conservados en etanol al 70%, en frascos de vidrio; algunos se han fijado directamente en etanol al 70%. La secuencia de éstos obedece al número de catálogo conforme al orden de ingreso a la colección.
- **Mantenimiento:** de manera periódica se revisan los niveles y concentración del etanol.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se han llevado a cabo con instituciones tales como Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, CICIMAR-IPN, Instituto de Biología-UNAM, Texas Natural History Collections, University of Texas, Museum of Zoology, University of Michigan, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

**Ficha técnica: ECO-CH-LP**

- **Número de muestras:** 19,527 ejemplares catalogados, en 2,714 lotes.

- **Número de ejemplares tipo:** ninguno, aunque es preciso señalar que en colecciones de ictioplancton es remoto que haya tipos; lo usual es que la etapa de desarrollo usada para describir una especie sea el adulto, no la larva.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** contenidos estomacales y muestras de otolitos de juveniles de peces recolectados en la bahía de la Ascensión. Hay relación estrecha con la colección de zooplancton de ECOSUR-Chetumal (ECO-CH-Z).
- **Personal adscrito:** además de la curadora (Vásquez-Yeomans), César Quintal Lizama, asistente de investigación.
- **Representatividad de la colección:** el acervo cubre la ictiofauna costera de Quintana Roo, con un fuerte énfasis hacia el litoral central (bahía de la Ascensión) y en la zona sur, desde Mahahual hasta el canal de Bacalar Chico. Incluye larvas de peces estuarinas, arrecifales y oceánicas. Las familias mejor representadas son: Clupeidae (sardinas de mar), Gobiidae (gobios), Syngnathidae (peces pipa y caballitos de mar), Carangidae (palometas) y Myctophidae (peces linterna). La colección tiene representadas 60 familias y 115 especies, en su mayoría arrecifales.
- **Infraestructura de la colección:** los frascos están almacenados en dos gavetas. En el Laboratorio de Zooplancton, asociado a la colección, se cuenta con microscopios y lupas, aditamentos de fotografía y dibujo y equipos de disección.
- **Bases de datos:** la colección está catalogada en Access 3.0. El acervo será parcialmente consultable a través de la red internacional REMIB.
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con unos 15 libros y 528 artículos sobre descripciones del desarrollo de los estadios tempranos de vida de peces así como de su distribución geográfica.
- **Prácticas curatoriales:** la mayor parte de los ejemplares fueron fijados en formol neutralizado al 5% y están conservados en etanol al 70%, en frascos de vidrio; algunos han sido transparentados y teñidos y están conservados en glicerina. La secuencia de éstos obedece al número de catálogo, es decir, al orden de ingreso a la colección.
- **Mantenimiento:** se revisan niveles y concentraciones de etanol con periodicidad bimensual.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se han llevado a cabo con instituciones tales como CINVESTAV-IPN y NOAA, National Marine Fisheries Service de Miami, Florida.

**Colecciones Ictiológicas Unidades Chetumal y SCLC. De larvas de peces, Unidad  
Chetumal**

**Acrónimos: ECO-CH-P, ECO-SC-P, ECO-CH-LP**

**ÍNDICE DE SALUD**

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD ESTATAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
ECO-CH-P	44,266	42,370	1,180	40 marina 100 dulceacuícola	9 marina 25 dulceacuícola
ECO-SC-P	24,450	23,350	650	67	18
ECO-CH-LP	28,127	7,177	4,920	21	6

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
ECO-CH-P	50	700	0	0	43,516	30,672
ECO-SC-P	30	400	0	0	24,000	17,000
ECO-CH-LP	10,000	13,700	3,700	1,400	18,127	9,850

TIPO DE PREPARACIÓN				
COLECCIÓN	1	2	3	4
ECO-CH-P	50	44,186	30	43,516
ECO-SC-P	30	24,400	20	24,000
ECO-CH-LP	10,000	23,207	20	19,527

**Tipo de preparación**

- 1.-Ejemplares sin preparar o en formol.
- 2.-Ejemplares en alcohol.
- 3.-Ejemplares cráneo y/o piel.
- 4.-Ejemplares preparado, etiquetado e incluido en la colección.

**Categorías (Nivel de Curación)**

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

**COMENTARIOS:**

Los porcentajes dulceacuícolas excluyen a los peces marinos que penetran a las aguas continentales. La mayor parte de los ejemplares utilizados en publicaciones fueron parte de trabajos de índole faunística (catálogos). El tipo de preparación 3, en peces, se refiere más bien a los ejemplares transparentados y teñidos para estudio osteológico. Por lo concerniente a larvas, respecto a los puntos 1 (tipo de preparación) y 1 (nivel de curación) resulta imposible confirmar de manera exacta el número total de ejemplares sin preparar, debido a la naturaleza de nuestro material recolectado (muestras de plancton). Tenemos un total de 377 muestras de plancton recolectadas de las cuales no se han separado las larvas de peces. Sin embargo, con base en la experiencia es posible estimar aproximadamente unos 10,000 ejemplares contenidos en ellas.

CURADORES: Juan J. Schmitter-Soto (ECO-CH P), Rocío Rodiles-Hernández (ECO-SC P), Lourdes Vásquez-Yeomans (ECO-CH LP).

Fecha 5/junio/2002

**Difusión y vinculación**

Ninguna de las tres colecciones edita publicaciones seriadas. Respecto a atlas, existe un catálogo y claves para peces continentales de Quintana Roo (Schmitter-Soto, 1998) y una lista de peces marinos del Caribe mexicano, con información sobre larvas, juveniles y adultos (Schmitter-Soto *et al.*, 2000), así como una Guía de Peces del Río Lacanjá, Selva Lacandona, Chiapas, México (Domínguez-Cisneros y Rodiles-Hernández, 1998) y, próximamente, el

catálogo y claves para peces continentales de la cuenca del Usumacinta (Rodiles-Hernández y Chan, en proceso).

El acervo de las tres colecciones ha sido la base para unos 40 artículos sobre faunística, taxonomía (principalmente Characidae y Cichlidae), sinecología, autoecología (sobre todo Cichlidae y Serranidae), evolución y biogeografía, con aplicación a la conservación y uso potencial. Se tiene información sobre patrones temporales

(1990-1994) de abundancia de larvas peces para la bahía de la Ascensión (Vásquez-Yeomans y Richards, 1999). También se ha documentado el valor de la bahía de la Ascensión como área de desove y crianza de peces a partir del análisis de la abundancia de huevos y larvas de peces (Vásquez-Yeomans, 2000). Un esfuerzo intensivo de muestreo generó información sobre la composición y distribución de larvas de peces en el sistema arrecifal de Mahahual (Vásquez-Yeomans *et al.*, 1998).

En cuanto a eventos regulares, se participa en el seminario académico de la Unidad Chetumal y en la reunión anual de colecciones de ECOSUR, así como en congresos tales como el Nacional de Ictiología, entre otros.

### **Formación de recursos humanos**

A partir de los tres acervos se han completado más de 20 tesis de licenciatura, maestría y doctorado, por ejemplo, el trabajo sobre las asociaciones de larvas de peces durante los meses de diciembre de 1990-1994 (Quintal-Lizama y Vásquez-Yeomans, 2001). Numerosos estudiantes han realizado su servicio social o residencia profesional en las colecciones.

### **Perspectivas**

En conjunto, las colecciones de peces de ECOSUR tienen cerca de 10,000 lotes catalogados (es decir, casi 10,000 eventos de colecta), con casi 100,000 especímenes, que representan unas 200 especies marinas y unas 150 de agua dulce. Esto cubre casi totalmente la ictiofauna de agua dulce de Quintana Roo y Yucatán, un 70% de la ictiofauna continental (es decir, la dulceacuícola, sumada a los peces marinos que invaden las aguas interiores), así como buena parte de la fauna de peces dulceacuícolas de Chiapas y Campeche, y un 40% de los peces marinos de Quintana Roo.

La perspectiva de largo plazo es completar la cobertura planteada en los objetivos. Para ello se mantendrá la estrategia de hacer crecer los acervos mediante proyectos faunísticos, ecológicos o taxonómicos. Los proyectos vigentes, como se ha mencionado, enfatizan, entre otras áreas, el Petén y la Alta Verapaz de Guatemala. También se prevén recolecciones dirigidas en Campeche, Tabasco y, más adelante, en el Soconusco.

La instancia usual de financiamiento de tales proyectos faunísticos ha sido la CONABIO, misma que también ha apoyado la adquisición de buena parte de la infraestructura (muebles). Es verdad, por otra parte, que las colecciones ictiológicas pueden presentar un problema logístico de espacio;

sin embargo, tal limitación se ha solucionado en buena medida con la construcción de las nuevas instalaciones del Museo de Zoología de ECOSUR en la Unidad Chetumal, que permitirán el crecimiento de la colección a más del doble de su volumen actual. Así mismo, en la Unidad San Cristóbal se prevé destinar, en el corto plazo, un espacio adecuado para la ubicación de esta colección, lo cual permitirá su consolidación a partir de la recolección dirigida de poblaciones de especies endémicas o con problemas taxonómicos, para realizar estudios biológicos, ecológicos y filogenéticos.

Aunque el título de esta nota está en plural (“colecciones”), los cuatro curadores tenemos el mejor propósito de avanzar en la unificación de procedimientos y catálogos. Esta unificación estaba prevista desde el diseño de nuestros acrónimos. Al concluir la unificación, consideraremos que “CH-P”, “SC-P” y “CH-LP” ya no son parte del acrónimo, sino prefijos del número de catálogo de cada lote.

### Literatura citada

- Domínguez-Cisneros, S. y R. Rodiles-Hernández. 1998. *Guía de Peces del Río Lacanjá, Selva Lacandona, Chiapas, México*. ECOSUR, San Cristóbal de las Casas. 68 pp.
- Gamboa-Pérez, H.C. 1991a. Ictiofauna dulceacuícola en la zona sur de Quintana Roo. En: *Estudios ecológicos preliminares en la zona sur de Quintana Roo*. Pp. 186-198. Editores: T. Camarena-Luhrs y S.I. Salazar-Vallejo. CIQRO, Chetumal.
- Gamboa-Pérez, H.C. 1991b. La colección de la ictiofauna dulceacuícola de Quintana Roo. *Univ. Cienc.* 8(16): 69-78.
- Gamboa-Pérez, H.C. 1992. Peces continentales de Quintana Roo. En: *Diversidad biológica en la reserva de la biosfera de Sian Ka'an*. Pp. 305-360. Editores: D. Navarro L. y E. Suárez M. Vol. 2. CIQRO/SEDESOL, Chetumal.
- Gamboa-Pérez, H.C. 1994. Peces continentales de la frontera México-Belice: río Hondo y cuerpos de agua adyacentes. En: *Atlas de la frontera México-Belice*. Pp. 143-154. Editores: A. César-Dachary y D. Navarro. CIQRO, Chetumal.
- Miller, R.R. *et al.* (en proceso). *Cichlasoma nov. sp.*
- Navarro, M. 1988. *Inventario ictico y estudios ecológicos preliminares en los cuerpos de agua continentales en la reserva de la biosfera de Sian Ka'an y áreas circunvecinas en Quintana Roo, México*. Informe técnico.

- CIQRO/CONACyT/USFWS,  
Chetumal.
- Quintal-Lizama, C. y L. Vásquez-Yeomans.  
2001. Asociaciones de larvas de peces en una bahía del Caribe mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 49(2): 559-570.
- Rodiles-Hernández, R. 1997. *Diagnóstico pesquero y manejo sostenible del recurso, selva Lacandona, Chiapas (1996-1997)*. Informe técnico, SIBEL (CONACyT)/ECOSUR, San Cristóbal de las Casas.
- Rodiles-Hernández, R. 1999. *Ictiofauna de la Selva Lacandona*. Informe técnico, ECOSUR/ CONABIO, San Cristóbal de las Casas.
- Rodiles-Hernández, R. y C. Chan S. (en proceso). Catálogo y claves para peces continentales de la cuenca del Usumacinta.
- Rodiles-Hernández, R., D. Hendrickson, Lundberg y J. Alves (en proceso). Description of a new family of siluriform fishes from Chiapas, Mexico.
- Schmitter-Soto, J.J. 1998. *Catálogo de los peces continentales de Quintana Roo*. ECOSUR, San Cristóbal de las Casas. 239 pp.
- Schmitter-Soto, J.J. 1999. Distribution of continental fishes in northern Quintana Roo, Mexico. *Southw. Nat.* 44(2): 166-172.
- Schmitter-Soto, J.J., A. Aguilar-Perera, S. Avilés-Torres, R. Herrera P., A. Caballero V., C.L. Campos B. y N. Carvajal H. 1998. *Distribución y abundancia de la ictiofauna arrecifal en la costa sur de Quintana Roo*. Proyecto 4198T. Informe técnico, ECOSUR/ CONACyT, Chetumal.
- Schmitter-Soto, J.J. y H.C. Gamboa-Pérez. 1996a. Composición y distribución de peces continentales en el sur de Quintana Roo, México. *Rev. Biol. Trop.* 44(1): 199-212.
- Schmitter-Soto, J.J. y H.C. Gamboa-Pérez. 1996b. *Inventario de los peces continentales de Quintana Roo*. Proyecto 1829N. Informe técnico, ECOSUR/ CONACyT, Chetumal.
- Schmitter-Soto, J.J., S. Monks, L. Vásquez-Yeomans, E. Pimentel C., R. Herrera P., G. Pulido-Flores, C. Quintal L. y M.T. Valtierra V. 2001. *Peces, ictio-plancton y helmintos parásitos en la bahía de Chetumal (Santuario del Manatí)*. Proyecto S026. Informe técnico, ECOSUR/CONABIO, Chetumal.
- Schmitter-Soto, J.J., L. Vásquez-Yeomans, A. Aguilar-Perera, C. Curiel-Mondragón y J.A. Caballero-Vázquez. 2000. Lista de peces marinos del Caribe

- mexicano. *An. Inst. Biol. UNAM, ser. Zool.* 71(2): 143-177.
- Strecker, U. 2002. *Cyprinodon esconditus*, a new pupfish from Laguna Chichancanab, Yucatan, Mexico (Cyprinodontidae). *Cybium* 26(4): 301-307.
- Valdez-Moreno, M.E. (en proceso). *Osteología craneal del subgénero Catemaco género Bramocharax (Teleostei: Characidae): relaciones filogenéticas y biogeografía*. Tesis doctoral, UANL, San Nicolás de los Garza.
- Vásquez-Yeomans, L. 1990. Larvas de peces de la Bahía Ascensión, Quintana Roo, México. En: *Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo*. Editores: D. Navarro y J. G. Robinson. México. CIQRO-PSTC/Univ. Florida. Pp. 321-330.
- Vásquez-Yeomans, L. 2000. Seasonal variation of ichthyoplankton in a western Caribbean bay system. *Env. Biol. Fishes* 58: 379-392.
- Vásquez-Yeomans, L. y M.A. González-Vera. 1994. Ictioplancton de la Bahía de Chetumal. En: *Estudio Integral de la Frontera México-Belice. Recursos Naturales de la frontera México-Belice*. Pp. 133-142. Editores: E. Suárez, A. Dachary y S.M. Arnaiz. CIQRO, Chetumal.
- Vásquez-Yeomans, L., U. Ordóñez-López y E. Sosa-Cordero. 1998. Fish larvae adjacent to a coral reef in the western Caribbean Sea off Mahahual, Mexico. *Bull. Mar. Sci.* 62(1): 229-245.
- Vásquez-Yeomans, L. y W.J. Richards. 1999. Variación estacional del ictioplancton de la Bahía de la Ascensión, Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (1990-1994). *Rev. Biol. Trop.* 47 (Supl. 1): 197-207.
- Vásquez-Yeomans, L., W.J. Richards, C. Curiel-Mondragón y C. Quintal-Lizama. 1997. *Ictioplancton de la bahía de la Ascensión, Q. Roo, Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an: Listado taxonómico y colección*. Proyecto H013. Informe técnico, ECOSUR/CONABIO, Chetumal.
- Vásquez-Yeomans, L., W.J. Richards y M. A. González. 1992. Fish larvae of Quintana Roo coastal and off-shore waters. En: *Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Pp. 287-303. Editores: D. Navarro y E. Suárez. Vol. 2. CIQRO/SEDESOL, Chetumal.
- Wilkens, H. y J.J. Schmitter-Soto. 1999. *Verbreitung und Besiedlungsgeschichte der Fischfauna der Halbinsel Yukatan*. Informe técnico,

Universidad de Hamburgo/ECOSUR/  
Fundación Volkswagen, Hamburgo.



# VERTEBRADOS TERRESTRES

---







**Sophie Calmé**  
**Griselda Escalona Segura**  
**Enrique Escobedo-Cabrera**  
**Alejandro De Alba Bocanegra**

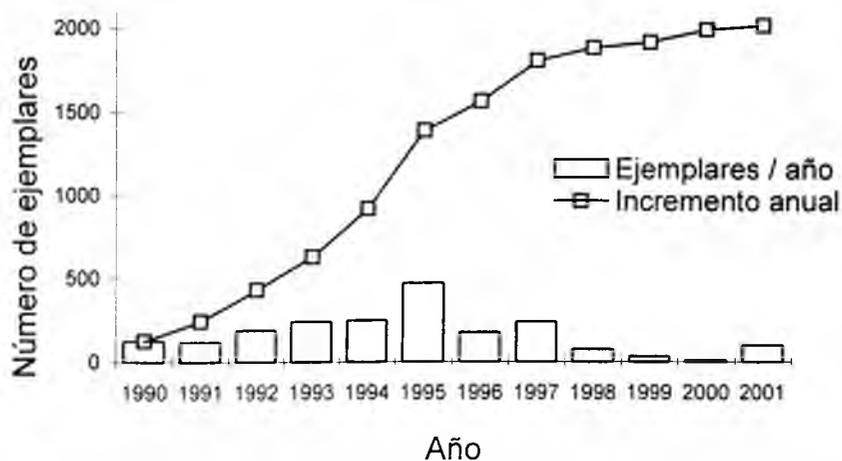
### **Historia de la Colección**

La colección de aves inició en el entonces Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) en 1990, con la participación de Carmen Pozo como curadora y José Luis Rangel y Enrique Escobedo como técnicos de la colección. Posteriormente, en 1991, la colección se formalizó y se realizaron recolectas sistemáticas en el estado de Quintana Roo. Enrique Escobedo, técnico de la Institución, retomó entonces la responsabilidad de la colección. En 1992, Elsa Figueroa, pasante de Licenciatura de la UNAM asumió la curación de la colección hasta 1994. Durante este periodo, la colección creció con las recolectas de Elsa Figueroa en el sur del estado de Quintana Roo (Fig. 1), principalmente como producto de su tesis de Licenciatura. Entre 1995 y 1998, Alejandro de Alba, tesista de la UNAM, fungió como curador de la colección e incrementó el número de recolectas en el centro-oeste del estado de Quintana Roo. De 1999 hasta la fecha, Sophie Calmé, quien

recientemente había ingresado a la Institución, asumió el cargo de curadora de la colección. Desde 2000, Griselda Escalona se incorporó como investigadora asociada a la colección.

Es importante destacar que a partir de 1996 la colección tomó una dimensión de carácter más regional que estatal y amplió la distribución geográfica de los sitios de recolecta a los estados de Campeche y Yucatán.

El crecimiento de la colección de aves ha tenido dos periodos de incremento significativos en el número de especies. El primero fue en 1991 a través de las recolectas sistemáticas en varios puntos de Quintana Roo, bajo el proyecto “Estudios ecológicos preliminares de la zona sur de Quintana Roo”; el segundo durante 1995 con recolectas en la Reserva de la Biosfera Sian Ka’an en Quintana Roo, a través del proyecto “Formación de las colecciones de referencia de aves y mamíferos de Sian Ka’an”.



**Figura 1.** Número e incremento anual de ejemplares registrados en la colección de aves del Museo de Zoología de ECOSUR desde su fundación (1990-2001).

## Objetivos y metas de la Colección

### Objetivo general

Crear una colección actualizada y representativa de las aves de la península de Yucatán.

### Objetivos específicos

- Actualizar y corregir la base de datos.
- Incrementar la representatividad geográfica y ecológica.
- Incrementar las colecciones accesorias: tejidos, nidos, huevos, contenidos estomacales, ecto y endoparásitos.
- Iniciar una colección de semillas y frutos de referencia.
- Generar una fonoteca.
- Realizar estudios taxonómicos de especies poco estudiadas en la península.

### Metas a mediano plazo (5 años)

- Capturar los datos de las etiquetas a la base de datos.
- Disponer de especímenes representativos de la mayoría de las especies de la península de Yucatán ( $\pm$  125 nuevas especies por recolectar).
- Contar con un registro de los especímenes representativos de los ecosistemas principales en toda la península.
- Incrementar la representatividad de las colecciones accesorias.
- Generar una colección de referencia de semillas y frutos para las selvas del sur de la península.

- Iniciar estudios de variación fenotípica y genotípica en la Familia Tinamidae.

#### **Metas a largo plazo (10 años)**

- Disponer de series de especímenes para cada especie, en espacio y tiempo, de una fonoteca representativa de los cantos de las aves de la península, así como de estudios de variación fenotípica y genotípica de especies poco estudiadas en la península.

#### **Representatividad geográfica y taxonómica**

La colección de aves resguarda ejemplares de los tres estados de la península de Yucatán, con un mayor énfasis en la fauna del estado de Quintana Roo. Se tiene una representación (>50 ejemplares por localidad) de las siguientes localidades: bahía de Chetumal y municipio Othón P. Blanco (sur del estado de Quintana Roo), reserva de Sian Ka'an, isla de Cozumel, en Quintana Roo y rancho Tres Hermanos (municipio de ciudad del Carmen), en Campeche. Aunque con un menor número de ejemplares (<50) se cuenta con una representación de las siguientes localidades: norte de Cancún (municipio isla Mujeres), playa del Carmen (municipio Solidaridad), sur de Cancún (municipio Benito Juárez) y municipio de José María Morelos, en Quintana Roo, Zoh Laguna (municipio de Calakmul) y reserva Balam Kin, en

Campeche; así como Ría Celestún y Río Lagartos, en Yucatán.

La colección tiene representados a todos los órdenes y el 79.2% de las familias de aves existentes en la península de Yucatán (Cuadro 1). Los órdenes mejor representados son los que contienen especies fácilmente registradas en redes de niebla como los Passeriformes, los Piciformes y los Apodiformes. En contraste, los grupos pobremente representados corresponden a aquellos de especies de gran tamaño y hábitats acuáticos tales como Anseriformes, Charadriiformes, Falconiformes y Tinamiformes, entre otros.

#### **Ficha técnica de la Colección**

- **Número de muestras:** la colección principal de aves contiene 1,698 ejemplares montados como pieles y 331 ejemplares más como esqueleto, sobres con plumas o conservados en líquido.
- **Número de ejemplares tipo:** no existen ejemplares tipo.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** existen también colecciones accesorias de tejidos, cráneos, huevos, contenidos estomacales, endoparásitos y ectoparásitos.
- **Personal adscrito:** las personas adscritas a la colección son Sophie Calmé, Griselda Escalona y Enrique Escobedo.

- **Infraestructura de la colección:** la colección se alberga en el Museo de Zoología, incluye 8 muebles de madera y 3 muebles metálicos.
- **Bases de datos:** los registros de la colección están capturados en una base de datos en formato Access.
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con un pequeño acervo bibliográfico poco actualizado, debido fundamentalmente a que las investigadoras asociadas a la colección tienen también bibliografía de apoyo y que la mayoría de la literatura ornitológica está ahora disponible en la red Internet.
- **Prácticas curatoriales:** las técnicas que se emplean para la preparación y rotulación de los ejemplares de la colección ornitológica son las recomendadas por Anónimo (1990) y Hall (1962). Para su ordenación y consulta, la colección sigue el ordenamiento filogenético y nomenclatura sugerido por la A.O.U. (1983).
- **Mantenimiento:** incluye una revisión anual de la colección para detectar la presencia eventual de parásitos u hongos, así como un reordenamiento de los ejemplares en caso necesario. No se practican fumigaciones, puesto que la temperatura y la humedad están controladas.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** la colección mantiene un servicio de préstamos de ejemplares con las universidades y centros de investigación solicitantes. Existe un programa de intercambios y donaciones para atender a investigaciones conjuntas con otras instituciones. Además, la información de los ejemplares de la colección está disponible en la red Internet a través de la REMIB.

### Colección Aves. Acrónimo: **ECO-CH-A**

#### ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Aves (pieles)	1,698	1,698	1,698	53	25

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
Aves	0	0	0	0	3,399	3,357

TIPO DE PREPARACIÓN				
COLECCIÓN	1	2	3	4
Aves	0	176	1,701	3,399

Tipo de preparación

- 1.-Ejemplares sin preparar o en formol.
- 2.-Ejemplares en alcohol.
- 3.-Ejemplares cráneo y/o piel.
- 4.-Ejemplares preparados, etiquetados e incluidos en la colección.

Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

CUADRO TAXONÓMICO				
ÓRDENES	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	FECHA
21	52	189	265	24-ENE-2002

ESTADO CURATORIAL			
COLECCIÓN PRINCIPAL		COLECCIONES ACCESORIAS	
Congelador	0	Tejidos	565
Fumigación	0	Contenidos estomacales	695
Etiquetados	2,029	Ectoparásitos	58

Catalogados	2,029	Cráneos	3
En base de datos	2,029	Endoparásitos	27
En líquido	176	Huevos	22
Pieles	1,698		
Plumas	107 sobres		
Esqueletos	38		
Otros	10		
Intercalados en la colección principal	2,029		
Totales	2,029		1,370

### Difusión y vinculación

La primera guía generada por la colección de aves (Guía de las aves del Jardín Botánico Dr. Alfonso Barrera Marín), se encuentra actualmente en preparación y será publicada a fines de 2003.

Hasta la fecha, se han concluido dos tesis de licenciatura derivado del material de la colección de aves. Dichos trabajos han contribuido de manera significativa al incremento en el número de ejemplares en la colección (Figuroa, 1994; De Alba, 1997).

La colección de aves, como parte del Museo de Zoología, participa regularmente en eventos académicos como congresos (De Alba *et al.*, 2001; Escobedo-Cabrera *et al.*, 2001; Pozo de la Tijera *et al.*, 2001). Además, participa en exposiciones para el público en general y recientemente como

parte del programa de exhibición en el museo de la Cultura Maya, en Chetumal y en el museo de la ciudad de Chetumal.

La colección mantiene vínculos estrechos con las dos colecciones de aves más grandes en México, el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias (MZFC) y la Colección Nacional de Aves (CNAV), ambas bajo resguardo de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como con el Instituto de Historia Natural y Ecología de Chiapas (IHNE). Estos vínculos se traducen principalmente en intercambios de especímenes, pero también en validaciones taxonómicas.

Existen algunas publicaciones derivadas de ejemplares de la colección, publicadas en revistas científicas (Figuroa-Esquivel *et al.*, 1998) y en el libro *Áreas de Importancia*

para la Conservación de las Aves en México (Arizmendi y Márquez Valdelamar, eds.), sin fecha.

### **Formación de recursos humanos**

Dos estudiantes de licenciatura realizaron su tesis en el seno de la colección (ver sección Vinculación y Difusión). Actualmente, hay dos tesis de maestría que contribuyen con registros a la colección, así como cuatro estudiantes de servicio social que se familiarizan con los procedimientos y técnicas curatoriales. Por otro lado, utilizamos la colección como herramienta docente durante los cursos del posgrado de ECOSUR, tales como el curso de Manejo de Vida Silvestre y el Seminario doctoral sobre Ornitología.

### **Perspectivas**

Hasta ahora, la colección de aves ha crecido con base en las recolectas efectuadas durante trabajos de investigación y tesis de licenciatura y maestría. Esto se ha traducido en un crecimiento irregular de la colección, tanto en tiempo como en espacio. Gracias a la incorporación de personal de base en la colección, se espera revertir esta tendencia para hacer de la colección ornitológica una fuente de información completa y actualizada sobre las aves de la península de Yucatán. En el corto plazo, se espera avanzar en la

representatividad geográfica de los registros de la colección, principalmente hacia el oeste de la reserva de la biósfera Calakmul, de donde no se cuenta con registros o ejemplares de museos. En el mediano plazo se pretende enriquecer la colección con ejemplares de aves limícolas. El crecimiento previsto no está condicionado a la adquisición de nueva infraestructura, puesto que existe en la actualidad el espacio para albergar un 30% adicional a los ejemplares ya catalogados. Con la colección de aves esperamos proveer a los investigadores, estudiantes y profesionales de una herramienta para el conocimiento taxonómico, biológico y ecológico de este grupo faunístico con vista a su conservación.

### **Literatura citada**

- American Ornithologists Union. 1983. *Checklist of North American Birds*. 6th. ed. A.O.U., Washington, D. C.
- Anónimo. 1990. *Manual de recolección y preparación de animales*. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Berlanga Cano, M., P. Wood, J. Salgado, E.M. Figueroa Esquivel y J. Correa Sandoval. Sin fecha. Laguna de Términos. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 67. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.

- Correa Sandoval, J., M. Berlanga Cano, P. Wood, J. Salgado y E.M. Figueroa Esquivel. Sin fecha. Ría Celestún. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 71-72. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.
- Correa Sandoval, J., J. García Barrón y S. García Peregrina. Sin fecha. Ría Lagartos. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 73-74. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.
- Correa Sandoval, J., S. Hernández Betancourt, M. Berlanga Cano, B. McKinnon, P. Wood y J. Salgado. Sin fecha. Humedales Costeros del Norte de la Península de Yucatán. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 75-76. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.
- Correa Sandoval, J., M. Berlanga Cano, C. Pozo de la Tijera, B. McKinnon y A. De Alba Bocanegra. Sin fecha. Sian Ka'an. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 145-146. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.
- Correa Sandoval, J., J. Salgado, E.M. Figueroa Esquivel y M. Berlanga Cano. Sin fecha. Los Petenes. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 194-195. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.
- Correa Sandoval, J., A. Amador González, Jeanett Acosta Aburto y B. McKinnon. Sin fecha. Isla Contoy. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 196-197. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.
- De Alba, A. 1997. *Avifauna de la zona Noroeste del Municipio Othón Pompeyo Blanco, Quintana Roo, México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- De Alba Bocanegra, A., S. Calmé y E. Escobedo Cabrera. 2001. Aves del Santuario del Manatí: Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México. En: Encuentro Internacional Bahía de Chetumal y su área de influencia. Chetumal, Q. Roo. 22-25 de agosto de 2001.
- De Alba Bocanegra, A., M. Berlanga Cano y E.M. Figueroa Esquivel. Sin fecha. Corredor Calakmul-Sian Ka'an. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 151. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.

- Escobedo-Cabrera, E., G. Escalona Segura y R.R. Calderón-Mandujano. 2001. Anfibios, reptiles, aves y mamíferos endémicos a la Península de Yucatán: registros recientes y amenazas. En: *Memorias, XVI Congreso Nacional de Zoología*. Zacatecas, Zac., 29 de octubre-1 de noviembre de 2001.
- Figueroa, E. 1994. *Estudio Avifaunístico de la Región Sur del Estado de Quintana Roo, México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Figueroa-Esquivel, E.M., A.G. Navarro y C. Pozo. 1998. New Distributional information on the birds of southern Quintana Roo, Mexico. *Bull. British Ornith. Club* 118 (1): 32-35.
- Figueroa Esquivel, E.M., A. De Alba Bocanegra, J. Correa Sandoval, M. Berlanga Cano, P. Wood y C. Pozo de la Tijera. Sin fecha. Sur de Quintana Roo. En: *Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México*. Pp. 147-148. Editores: M.C. Arizmendi y L. Márquez Valdelamar.
- Hall, E.R. 1962. Collecting and preparing study specimens of vertebrates. *Univ. Kansas, Mus. Nat. Hist., Misc. Publ.* 30: 1-46.
- Pozo de la Tijera, C., E. Escobedo-Cabrera, A. Maya, S. Calmé, J. Schmitter, N. Salas-Suárez y R.R. Calderón-Mandujano. 2001. Museo de Zoología-ECOSUR-Chetumal. En: *Memorias, XVI Congreso Nacional de Zoología*. Zacatecas, Zac., 29 de octubre-1 de noviembre de 2001.

**Cuadro 1.** Número de especies por orden, resguardadas en la Colección de Aves del Museo de Zoología de ECOSUR y presentes en la Península de Yucatán (PY).

Orden	MZ-Chetumal	Total en PY
Anseriformes	2	21
Apodiformes	12	18
Caprimulgiformes	6	8
Ciconiformes	15	26
Columbiformes	10	17
Coraciiformes	6	8
Cuculiformes	4	9
Charadriiformes	19	64
Falconiformes	10	33
Galliformes	3	7
Gruiformes	4	13
Passeriformes	142	225
Pelecaniformes	4	8
Phoenicopteriformes	1	1
Piciformes	12	15
Podicipediformes	1	2
Procellariiformes	1	2
Psittaciformes	4	9
Strigiformes	5	8
Tinamiformes	1	4
Trogoniformes	3	4
Total	265	502

## Colección Herpetológica, Unidad Chetumal

---



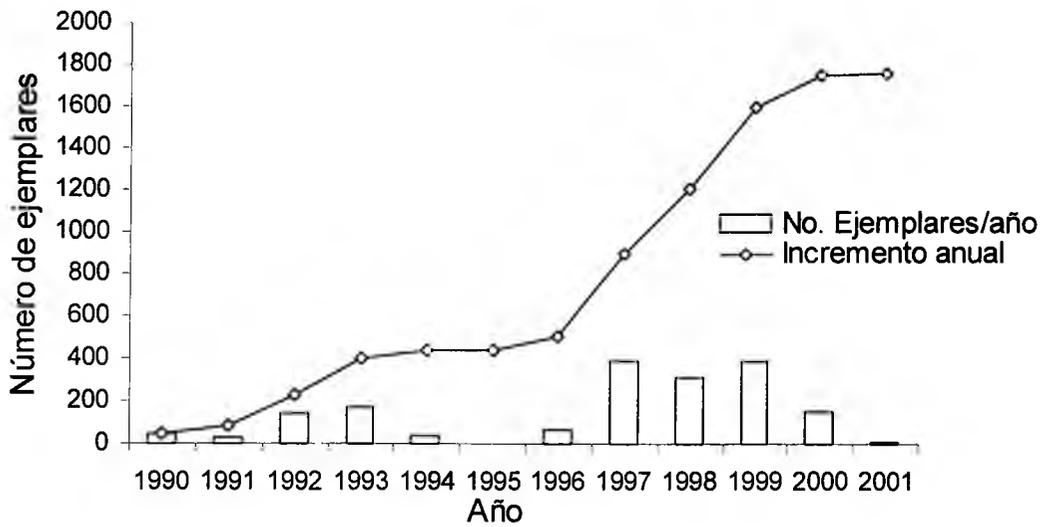
**Romel René Calderón Mandujano**  
**José Rogelio Cedeño Vázquez**

### Historia de la Colección

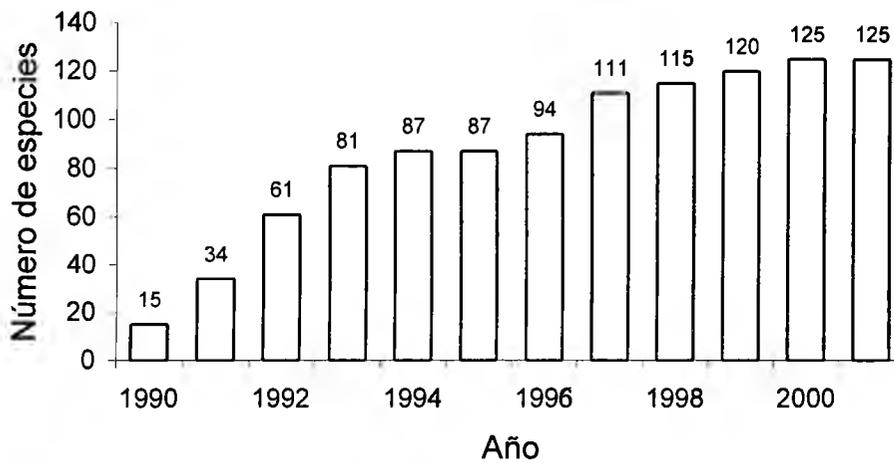
La colección herpetológica se formó oficialmente en 1990 con la creación del Museo de Zoología a partir de recolectas esporádicas de algunos investigadores en el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). En 1992 con la llegada de Humberto Bahena, la colección se incrementó considerablemente a raíz de su labor en la localidad de La Unión, al sur de Quintana Roo. Durante ese periodo, el Biól. Bahena fungió como responsable de la colección bajo resguardo del Museo de Zoología del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (MZCIQRO) a cargo de la M. en C. Carmen Pozo de la Tijera. A partir de ese momento y hasta 1995 cuando terminaron las funciones del CIQRO, ambos investigadores promovieron el incremento y la conservación de la colección. Durante la transición de CIQRO a ECOSUR, la colección quedó a resguardo del Museo de Zoología de ECOSUR-Unidad Chetumal.

A partir de 1996, al ingreso del Biól. Rogelio Cedeño Vázquez y de Romel René Calderón Mandujano, el número de registros curatoriales de la colección aumentó considerablemente (Fig. 1) de 509 a 1,779 ejemplares

y de 94 a 125 especies (Fig. 2), como resultado de varios proyectos, entre los que destacan: “Inventario y monitoreo de anfibios y mariposas de la reserva de Calakmul, Campeche”, Fase I y II; “Herpetofauna de la reserva de la biosfera Calakmul, Campeche”; “Evaluación rápida de la diversidad de mariposas, anfibios, reptiles y mamíferos de la reserva de la biosfera Ría Celestún, Yucatán-Campeche, México”; “Estudio técnico de la segunda ampliación forestal del ejido Dzibalchén, Campeche, para su declaratoria como área natural protegida”; “Evaluación del programa de manejo de la zona sujeta a conservación ecológica, santuario del manatí de la bahía de Chetumal”. Financiados por la CONABIO, Pronatura P. Y., The Nature Conservancy, ECOMAT y por el Gobierno del estado. Dichos proyectos contribuyeron al desarrollo de la tesis “Reptiles de la Reserva de Calakmul, Campeche”, y el proyecto “Propuesta para la realización de 37 fichas biológicas de especies de anfibios y reptiles incluidos en la NOM-059 presentes en la península de Yucatán.



**Figura 1.** Acumulación de ejemplares por año en la colección herpetológica del Museo de Zoología.



**Figura 2.** Acumulación de especies por año en la colección herpetológica del Museo de Zoología.

De 1996a 2001 la colección estuvo a cargo del Biól. Rogelio Cedeño; a partir de 2001, el Biól. René Calderón ha asumido la responsabilidad de la colección.

Actualmente, se desarrollan varios trabajos en Quintana Roo y la colección presta servicios de identificación, intercambio de ejemplares, asesorías, pláticas y ponencias a

diversos sectores de la población y el sector educativo. Se encuentra vinculada con la Colección Herpetológica del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, y es supervisada periódicamente por el Dr. Oscar Flores Villela.

## **Objetivos y metas de la Colección**

### **Objetivos**

- Conformar una colección científica representativa de la herpetofauna de la península de Yucatán.
- Formar recursos humanos orientados al estudio y conservación de la herpetofauna de México.
- Prestar los servicios correspondientes a un museo científico.
- Elaborar las bases de datos de los ejemplares que alberga la colección.

### **Metas**

#### **-Mediano plazo**

- Incrementar el número de especímenes con ejemplares de las principales áreas naturales de la península de Yucatán.
- Continuar con los trabajos de historia natural, ecología y sistemática mediante proyectos de investigación.
- Formar recursos humanos que continúen con los trabajos realizados en las áreas naturales protegidas.

- Mantener actualizadas las bases de datos correspondientes.

### **Metas**

#### **-Largo Plazo**

- Contar con una colección representativa de la herpetofauna de la península de Yucatán en buen estado.
- Contribuir al desarrollo del conocimiento ecológico, biogeográfico, sistemático, y al manejo y aprovechamiento de las especies de anfibios y reptiles en la península de Yucatán.
- Disponer de bases de datos completas y actualizadas.
- Impulsar la formación de recursos humanos.

## **Representatividad geográfica y taxonómica**

La colección cuenta con 1,779 ejemplares pertenecientes a las clases Amphibia y Reptilia. Se encuentran representados cinco órdenes, dos de anfibios (Caudata y Anura) y tres de reptiles (Crocodylia, Testudines, Squamata). Los anfibios representados pertenecen a siete familias y corresponden a 19 especies. Los reptiles representados en 20 familias incluyen 106 especies. En la actualidad, la colección cuenta con 125 especies, lo que representa el 13% de la riqueza del país (Fig. 3). A escala regional, la colección cuenta con cerca de

70% de las especies reportadas para la península de Yucatán, incluyendo el norte del Petén dos Guatemalteco, Belice, el norte de Chiapas y Tabasco. Cuenta con 1,779 ejemplares de las clases con 5 ordenes (2 anfibios, 3 reptiles); 27 familias (7 anfibios, 20 reptiles), y 125 especies (19 anfibios, 106 reptiles). Las familias mejor representadas son Hylidae (10 especies, 257 ejemplares); Polycrotidae (8 especies, 231 ejemplares); Colubridae (37 especies, 312 ejemplares) Corytrophanidae (3 especies, 151 ejemplares) (Fig. 4).

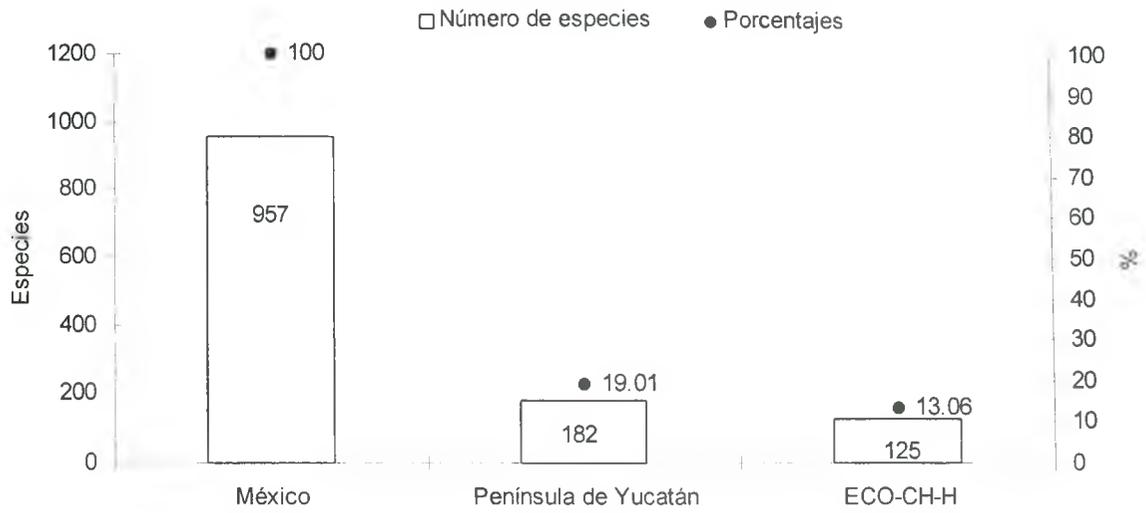
Los sitios representados en la colección corresponden esencialmente a la península de Yucatán. Entre estos se encuentra el estado de Campeche con áreas como la reserva de la biosfera de Calakmul, la UMA de X-Bonil, la reserva de Balam kin y una porción de la reserva los Petenes. En el estado de Quintana Roo, el área mejor representada es el sur del estado, particularmente las localidades de La Unión, Río Hondo; la zona sujeta a protección ecológica, Santuario del Manatí, la isla de Cozumel y en menor grado la zona aledaña a la reserva de Sian Ka'an. En el estado de Yucatán solo se tiene representada a la reserva de Celestún (Fig. 5).

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** 1,779 ejemplares; incluidos en catálogo manuscrito

y capturados en una base de datos Access 2000.

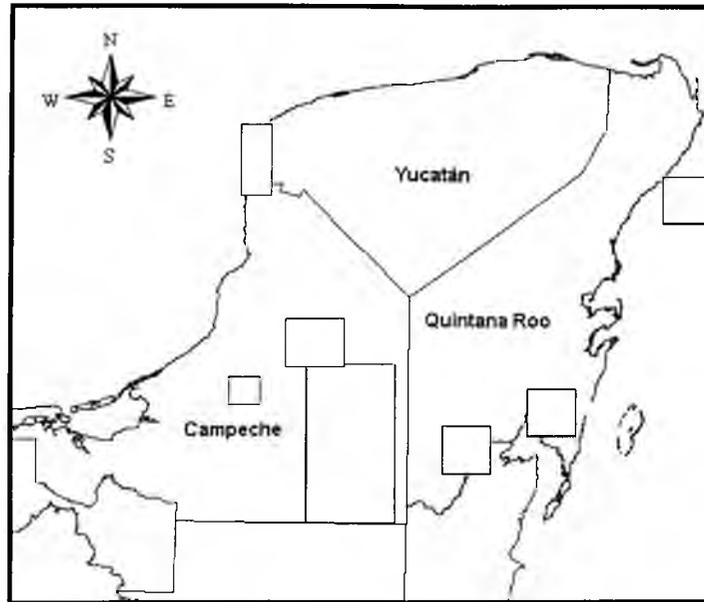
- **Número de ejemplares tipo:** ninguno.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** fotografías de ejemplares en vivo, mudas, esqueletos y parásitos.
- **Personal adscrito:** Romel René Calderón Mandujano y José Rogelio Cedeño Vázquez fungen como curadores. Tesisistas Luis A. Mora Tembre, Alejandro Villegas y Leticia Margarita Ochoa Ochoa, invitado Kirsten Cooch (estudiante del extranjero). Romel René Calderón es investigador asociado a la Línea de Sistemática, Ecología y Conservación de la fauna silvestre de la península de Yucatán, contratado con financiamiento externo, Rogelio Cedeño Vázquez es estudiante del posgrado de ECOSUR.
- **Infraestructura de la colección:** la colección cuenta con ocho muebles para almacenar los especímenes preservados, un estante grande para las colecciones accesorias y una gaveta para la literatura correspondiente. Comparte espacio con el resto de los grupos donde se almacena el material de campo, de preparación y trampas.



**Figura 3.** Comparación entre la riqueza de anfibios y reptiles México, la península de Yucatán y la representación taxonómica de la colección (ECO-CH-H).



**Figura 4.** Representatividad regional en número de especies en la Colección herpetológica del Museo de Zoología.



**Figura 5.** Áreas representadas (recuadros) en la colección herpetológica del Museo de Zoología.

El museo cuenta con lupas, material de disección, equipo de cómputo, un área de preparación y una bodega, que es utilizada por los diferentes grupos.

- **Bases de datos:** la colección está catalogada en Access 2.0. El acervo es parcialmente consultable a través de la REMIB (<http://www.conabio.gob.mx/remib>).
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con más de 500 artículos y libros sobre temas especializados en herpetología.
- **Prácticas curatoriales:** los ejemplares colectados se transportan en sacos herpetológicos. Se fotografían en vida e identifican. Se sacrifican con xilocaína, se fijan con formol al 10%. Los ejemplares se preparan y rotulan de acuerdo a la técnica para colecciones herpetológicas (Pisani y

Villa, 1974; Simons, 1987; Casas-Andreu *et al.*, 1991). La identificación se realiza mediante claves taxonómicas específicas para estos organismos (Casas y McCoy, 1979; Lieb, 1986; Pérez-Higareda y Smith, 1991; Flores-Villela *et al.*, 1995; Lee, 1996). Oscar Flores-Villela, Director del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma de Hidalgo e investigador titular de la Facultad de Ciencias, UNAM, y Antonio Muñoz Alonso, investigador de ECOSUR en San Cristóbal de las Casas, corroboran periódicamente las determinaciones de los ejemplares de la Colección.

- **Mantenimiento:** la ubicación del museo en una zona tropical obliga a tener un control estricto de las condiciones de temperatura y humedad, así como una vigilancia

periódica de los ejemplares para la prevención de cualquier tipo de plaga. Para ello se han seguido las recomendaciones publicadas por la Society for Preservation of Natural History Collections (SPNHC).

• **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se han llevado a cabo con

instituciones tales como el Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, de la Facultad de Ciencias, UNAM, el Tecnológico de Chetumal y el herpetario del zoológico de Chetumal.

### Colección Herpetológica. Acrónimo: ECO-CH-H

#### ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Herpetológica	1,779	1,779	1,779	67	13

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
Herpetológica	0	0	0	0	1,779	120

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Herpetológica	0	1,763	16

Tipo de preparación

1.-Ejemplares sin preparar o en formol.

2.-Ejemplares en alcohol.

## 3.-Ejemplares cráneo y/o piel.

## Categorías (Nivel de Curación)

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

## COMENTARIOS:

La base se encuentra en formato ACCES 6.0. Los ejemplares son revisados periódicamente para su evaluación. Se cuenta con una colección accesoria de imágenes, mudas, y parásitos.

CURADOR: Biól. René Calderón Mandujano

Fecha: 10/06/2002

**Difusión y vinculación**

Dentro de las diferentes actividades y servicios de difusión que la colección ofrece, se han presentado diferentes trabajos de carácter público en el museo de la Cultura Maya y en las comunidades de la región, además de haber realizado pláticas a diferentes niveles escolares (básico, medio y superior), así como presentaciones en congresos y reuniones de especialistas.

Se han realizado ocho proyectos de investigación que han contribuido al incremento del material de la colección. Los diferentes proyectos realizados en el museo de Zoología, han generado artículos especializados entre los que destacan los estudios de la distribución de especies poco estudiadas (e.g. Bahena-Basave, 1994; Bahena-Basave 1995a, 1995b, 1995c, 1995d), así como las evaluaciones herpetofaunísticas de la región (e.g. Calderón, 1999; Calderón *et al.*, 2001;

Calderón y Cedeño-Vázquez 2002, Cedeño-Vázquez *et al.*, 2001). La información obtenida por los responsables contribuyó a la Enciclopedia de Quintana Roo (ver Literatura citada) y al desarrollo del proyecto "Propuesta para la realización de 37 fichas biológicas de especies de anfibios y reptiles incluidos en la NOM-059 presentes en la península de Yucatán", que aportó información relevante para la categorización de la herpetofauna de la región.

Actualmente se elaboran las guías de la herpetofauna de la Reserva de Calakmul y otros artículos de relevancia para la herpetofauna de la región y el país.

**Formación de recursos humanos**

Los proyectos realizados han contribuido a la conclusión de dos tesis de licenciatura (Bahena-Basave, 1994, Calderón, 1999), los cuales han aportado material importante para

la colección. Se han organizado talleres especializados sobre la identificación y monitoreo de anfibios, por ejemplo: "Taller latinoamericano sobre el monitoreo de anfibios", además del taller de análisis de fuentes de impactos, necesidades de investigación y monitoreo en Calakmul.

Además, dos estudiantes han realizado su servicio social y se capacita al personal en labores curatoriales y taxonómicas. También se han apoyado trabajos de tesis de diferentes grados a investigadores extranjeros y nacionales.

Actualmente uno de los responsables realiza estudios de posgrado. Se prevé que la información generada por dicho trabajo aporte datos relevantes para la conservación del grupo de los reptiles; otro de los responsables desarrolla un proyecto que involucra la capacitación de personal de la Reserva de Sian Ka'an. También se están elaborando tres tesis de licenciatura por alumnos del Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco) y el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias (MZFC-UNAM), bajo la dirección de los responsables de la colección.

### **Perspectivas**

Se estima un crecimiento del 25% en el número de registros curatoriales durante

2003. Actualmente se desarrolla el proyecto "Formación de la colección de referencia de anfibios y reptiles de la Reserva de la biosfera de Sian Ka'an, Q. Roo, México", que aportará material biológico de importancia de un área poco explorada. Se han sometido diversas propuestas para continuar y extender dichos trabajos. La reciente creación de nuevas instalaciones de la Unidad Chetumal, ofrece una amplia posibilidad de crecimiento de la colección. Se espera que durante el transcurso de 2003, el personal a cargo se involucre en otros proyectos que aborden temas relacionados a la catalogación y estudio de la herpetofauna. Mediante este esfuerzo se aportaría material de otras áreas de importancia en la península de Yucatán. Debido al interés que ha generado el estudio de la herpetofauna en el corredor biológico mesoamericano se ha planeado continuar y extender los muestreos y el monitoreo de estas taxa hacia otras partes de la península, tales como el centro y norte de Quintana Roo, el suroeste de Campeche, así como hacia el estado de Yucatán; que comprende la porción mas seca de la península aunque con una cantidad importante de especies endémicas. Considerando además que la colección fue designada por CONABIO como la colección de referencia principal en la región, se espera la captación de ejemplares de otras dependencias que han solicitado el resguardo de sus ejemplares en la colección. En el largo plazo,

se espera tener una mayor representatividad de los ecosistemas predominantes en la península de Yucatán y continuar con las actividades que se han venido realizando desde los inicios de la formación de la colección. La colección nunca ha contado con personal contratado por parte de ECOSUR, y se ha mantenido a través del financiamiento de proyectos y del esfuerzo de personal voluntario. Es importante, que entre los planes a corto ó mediano plazo se considere la contratación de personal de planta dedicado exclusivamente a la colección. En este sentido, una vez que se solventa dicha necesidad, se podrá continuar con las funciones de investigación, mantenimiento y crecimiento de la colección.

### Literatura citada

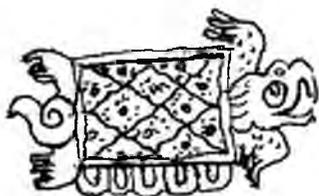
- Anónimo. 1999. *Taller latinoamericano sobre monitoreo de anfibios*. The Nature Conservancy y El Colegio de la Frontera Sur. Noviembre de 1999.
- Bahena-Basave, H. 1994. *Los reptiles de La Unión, sur del estado de Quintana Roo y algunos aspectos de sus hábitos alimenticios*. Tesis de licenciatura. UNAM, Campus Iztacala. 57 pp.
- Bahena-Basave, H. 1995a. *Dermatemis mawii* (Central America river turtle): Geographic distribution. *Herpetol. Rev.* 26:43.
- Bahena-Basave, H. 1995b. *Staurotypus triporcatus* (Mexican giant mud turtle): Geographic distribution. *Herpetol. Rev.* 26:43.
- Bahena-Basave, H. 1995c. *Micrurus browni* (Brown's coral snake): Geographic distribution. *Herpetol. Rev.* 26:46.
- Bahena-Basave, H. 1995d. *Tretanorhinus nigroluteus* (or angebelly swamp snake): Geographic distribution. *Herpetol. Rev.* 26:47.
- Calderón, R.R. 1999. *Los Reptiles de la Reserva de la Biosfera de Calakmul*. Tesis profesional. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 133 pp.
- Calderón, R.R., J.R. Cedeño-Vázquez y C. Pozo. 2001. *Claudius angustatus*. Geographic distribution. *Herpetol. Rev.* 32(3):191.
- Calderón, R.R. y J.R. Cedeño-Vázquez 2002. Anfibios y reptiles del santuario del manatí, Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México. En: *Contribuciones al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia*. Pp. 101-106. Editores: F.J. Rosado-May y A. De Jesús Navarrete. Universidad de Quintana Roo. Chetumal, Q. Roo, México.
- Casas-Andreu, G., G. Valenzuela-López y A. Ramírez-Bautista. 1991. *Cómo hacer una colección de anfibios y reptiles*. Cuadernos del Instituto de Biología. 10 UNAM, México. 68 pp.

- Casas-Andreu, G. y C. J. McCoy. 1979. *Anfibios y reptiles de México*. LIMUSA. México. 87 pp.
- Cedeño-Vázquez, J.R. y C. Pozo. 1999. Anfibios. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editores: M.E. Varela Carlos. Editorial Juan Angel Xacur Maiza. 10 volúmenes.
- Cedeño-Vázquez, J.R. y C. Pozo. 1999. Reptiles. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editores: M.E. Varela Carlos. Editorial: Juan Angel Xacur Maiza. 10 volúmenes.
- Cedeño-Vázquez, J.R. y R. Calderón. 1999. *Estudio Técnico de la Segunda Ampliación Forestal del Ejido Dzibalchén, Campeche, para su Declaratoria como Área Natural Protegida (Sección Herpetofauna)*. Informe Técnico, Universidad Autónoma de Campeche, Secretaría de Ecología, Gobierno del Estado de Campeche.
- Cedeño-Vázquez, J.R., R. Calderón y C. Pozo. 2001. *Sceloporus cozumelae*. Geographic distribution. *Herpetol. Rev.* 32(3):193
- Flores-Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter. 1995. *Recopilación de las claves para la determinación de anfibios y reptiles de México*. Publicaciones especiales del Museo de Zoología. No. 10. UNAM, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. México. 285 pp.
- Lee, J.C. 1996. *The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula*. Comstock Assoc. Ithaca and London. 500 pp.
- Lieb, C.S. 1986. *Clave para las lagartijas Anolis de Veracruz, México*. University of Texas. USA. 2 pp.
- Pérez-Higareda, G. y H.M. Smith. 1991. *Ofidiofauna de Veracruz. Análisis taxonómico y zoogeográfico*. Instituto de Biología. Pub. Esp. No. 7. UNAM, México. 122 pp.
- Pisani, G.,R. y J. Villa. 1974. Guía de técnicas de preparación de anfibios y reptiles. *Soc. Study Amphibians and Reptiles. Mus. Publ. Circ. Herp.* 2:1-24.
- Pozo, C., C. Galindo Leal, N. Salas, J.R. Cedeño S. Uc, y R.R. Calderón. 1998. *Inventario y Monitoreo de anfibios y mariposas en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. (J112)*. Informe Técnico, CONABIO, ECOSUR-Unidad Chetumal. 41 pp.
- Pozo, C., C. Galindo Leal, J.R. Cedeño y R. R. Calderón. 1999. *Herpetofauna de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche*. Informe Técnico, ECOSUR-Unidad Chetumal, Pronatura Península de Yucatán (PPY).

- Pozo, C., C. Galindo Leal, N. Salas, J.R. Cedeño S. Uc, y R. R. Calderón. 2000. *Complemento para el inventario y monitoreo de mariposas, anfibios y reptiles de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche México*. Informe Técnico, ECOSUR-Unidad Chetumal, The Nature Conservancy y Pronatura Península de Yucatán A. C.
- Pozo, C., A. Maya, R. Cedeño, R. Calderón, E. Escobedo y S. Uc. 2000. *Evaluación rápida de la diversidad de mariposas, anfibios, reptiles y mamíferos de la reserva de la Biosfera Ría Celestún, Yucatán-Campeche, México*. Informe Técnico, ECOSUR-Unidad Chetumal, Pronatura P. Y.
- Pozo, C., C. Galindo-Leal, J.R. Cedeño Vázquez, R.R. Calderón Mandujano, S. Uc Tescum, A. Tuz Novelo y A. Maya Martínez. 2001. *Inventario y Monitoreo de anfibios, reptiles y mariposas en la Reserva de la Biosfera de Calakmul Fase II (Q049)*. Informe Técnico, CONABIO, ECOSUR-Unidad Chetumal.
- Simons, J.E. 1987. Herpetological collecting and collections management. Soc. Study Amphibians and reptiles. *Misc. Publ. Circ. Herp.* N 16, 70 pp.
- Vargas Contreras, J.A., G. Escalona Segura, R.R. Calderón Mandujano, L. Interián Sosa y R. Reyna Hurtado. 2001. *Monitoreo de especies prioritarias (Anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en el municipio de Calakmul, Campeche*. Informe Técnico. ECOSUR- Unidad Campeche, ECOSUR-Unidad Chetumal, Pronatura P. Y.

# Colección Herpetológica, Unidad San Cristóbal de las Casas

---



**Luis Antonio Muñoz Alonso**  
**María del Pilar Martínez Morales**

## Historia de la Colección

La Colección Herpetológica de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) de la Unidad San Cristóbal, tuvo sus inicios en 1988. Conformándose como una colección de referencia de los registros de anfibios y reptiles obtenidos bajo los proyectos “Diagnóstico y evaluación de la reserva El Ocote, Chiapas” y “Herpetofauna del municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas”, bajo los auspicios del Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A. C. (ECOSFERA). Sus iniciadores fueron el Biól. Antonio Muñoz Alonso, así como los estudiantes Julio Cesar Hernández Mendoza, Horacio Núñez Orantes y Rafael Martínez Castellanos.

A mediados de 1992, con la fusión de ECOSFERA y el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES), la colección formó parte del acervo científico de El Colegio de la Frontera Sur, desde esa fecha y hasta 1996, se consolida con el ingreso de ejemplares provenientes de diversos estudios, entre los que destacan “Salamandras Pleto-dóntidas de Chiapas”, “Herpetofauna de la

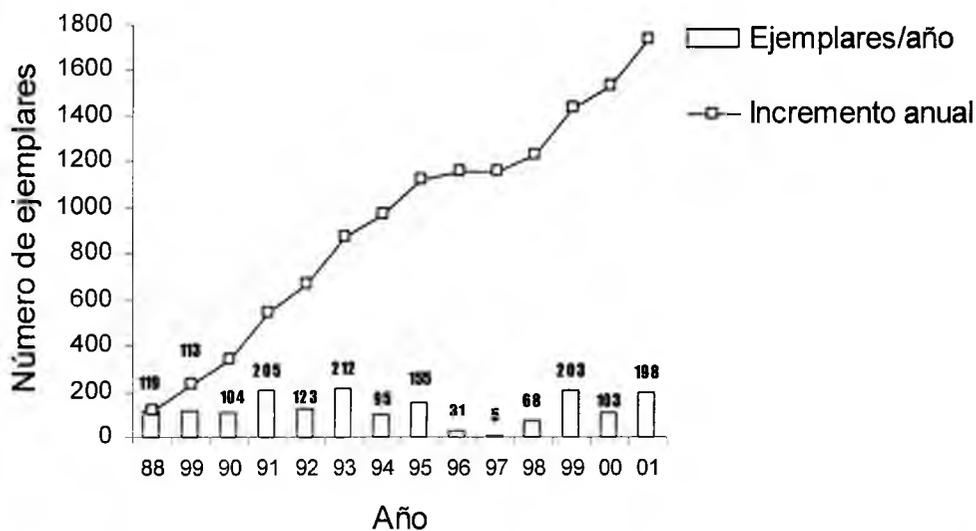
Meseta Central” y “Herpetofauna de El Ocote”. Posteriormente, en 1997, la colección fue trasladada a un nuevo edificio donde se dispuso de espacio y mobiliario adecuados para un crecimiento continuo y programado a 10 años. Lo anterior fue posible gracias al apoyo de la CONABIO y El Colegio de la Frontera Sur. A partir de esta fecha, su acervo se enriqueció por un muestreo sistemático de los anfibios y reptiles de la reserva de la biósfera El Triunfo y del parque nacional Lagos de Montebello (1997-2001). Desde su inicio y a lo largo de su historia, la colección siempre ha sido conceptualizada como una colección regional de referencia, especializándose en la herpetofauna de Chiapas y en grupos taxonómicamente difíciles, como son: la familia Plethodontidae y los géneros *Eleutheroractylus* y *Anolis*.

El 90% de los ejemplares provienen de proyectos de investigación realizados por ECOSFERA y por la línea de investigación de Ordenamiento Ecológico. El 10% restante es resultado de donaciones, entre las que destacan la colección particular de Mario

Oliver, una colección de referencia de la reserva de la biosfera de Sian Ka'an; donada por la organización Amigos de Sian Ka'an y una pequeña colección de la reserva privada de El Edén.

Durante su corta historia, la colección se ha consolidado por su importancia regional, considerándose como una de las diez con mejor representatividad taxonómica en México. El incremento de los ejemplares depositados en las colecciones ha sido gradual,

con una tasa de crecimiento promedio anual de 124 ejemplares. Esta tasa de crecimiento podría considerarse baja. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que esta colección se caracteriza por ser una colección de referencia de las diferentes investigaciones realizadas, así como el resultado de la formación de recursos humanos, quienes a través de trabajos de tesis han logrado incrementar el acervo contenido en la colección (Fig. 1).



**Figura 1.** Incremento cronológico del número de ejemplares de la Colección Herpetológica.

**Objetivos y metas de la Colección**

- Ser el depositario de los ejemplares de anfibios y reptiles colectados en los diferentes proyectos de investigación y docencia de ECOSUR, relativos al estudio de estos taxa.

- Ser una colección científica de referencia, organizada para su consulta por investigadores, estudiantes y público en general interesado en el estudio de los anfibios y reptiles de México.

- Servir de apoyo a estudiantes e investigadores que realizan trabajos de tesis o estudios en el área de herpetología.
- Ofrecer asesorías especializadas.
- Coadyuvar en la difusión de la herpetología, mediante la elaboración de libros, manuales, conferencias, cursos, páginas electrónicas y otros medios de difusión y divulgación.

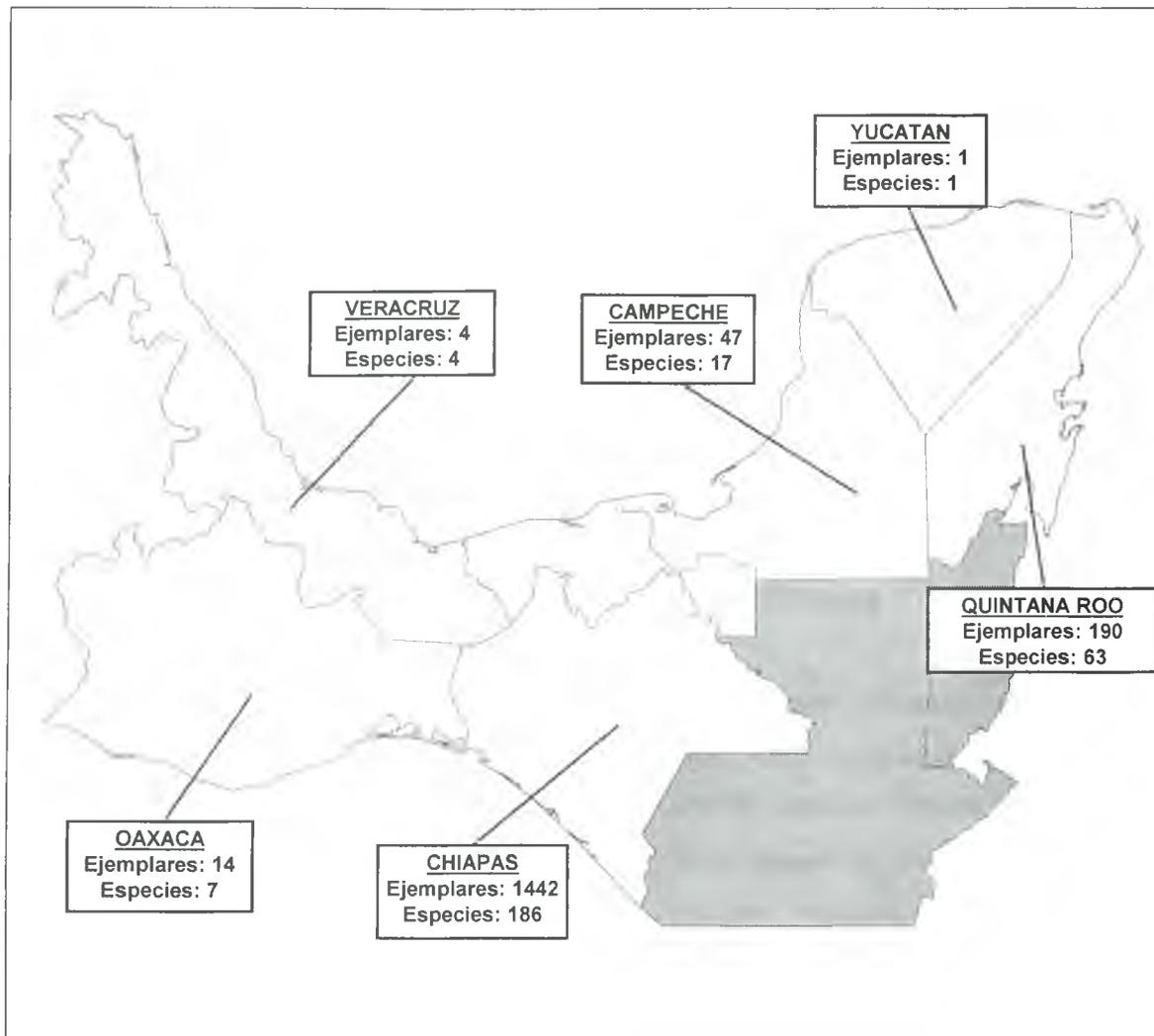
### **Representatividad geográfica y taxonómica**

A la fecha, la Colección Herpetológica cuenta con aproximadamente 1,850 ejemplares, aunque la mayoría provienen de México (1,727 ejemplares), se dispone de algunos ejemplares de los países de Hungría y Costa Rica. La colección es regional y se caracteriza por contener ejemplares de los estados del sureste mexicano, siendo el estado de Chiapas el mejor representado con el 83.5% de los especímenes, siguiéndole el estado de Quintana Roo y de Campeche (Fig. 2). Asimismo, la colección tiene registros en

áreas donde existe poca información herpetofaunística, por ejemplo: Sian Ka'an y zona norte en el estado de Quintana Roo, las regiones de los Altos, El Ocote, Lagos de Montebello y la zona del Triunfo, en el estado de Chiapas.

En cuanto a la representación taxonómica, los 1,850 ejemplares registrados pertenecen a 218 especies de anfibios y reptiles, que equivalen al 21.5% de la herpetofauna del país (Fig. 3). Dentro de la colección se encuentran representados todos los órdenes de anfibios y reptiles (a excepción del orden Amphisbaenia) que se registran en México. En cuanto a familias taxonómicas, se encuentran el 62.7% (32 familias) de ellas y el 41.7% de los géneros (91 géneros).

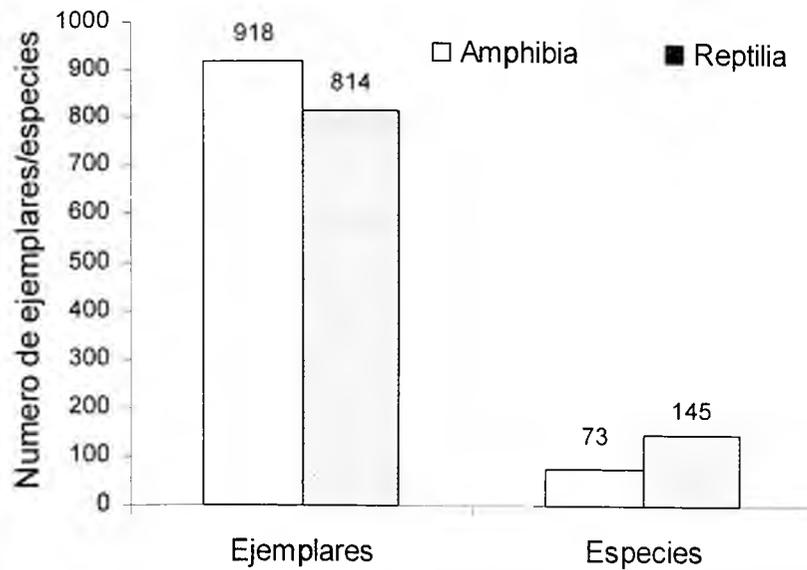
En el Cuadro 1 se muestra el número de ejemplares, de especies y el porcentaje con respecto al total de las diferentes familias presentes en la Colección, resultando que las mejor representadas son: Hylidae, Polychridae, Colubridae, Leptodactylidae, y Plethodontidae.



**Figura 2.** Número de especies y ejemplares por estados del sureste de México representados en la Colección Herpetológica.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** la colección cuenta con un total de 1,850 ejemplares, de los cuales 1,615 están determinados a nivel de especie y 1,830 a nivel de género.
- **Número de ejemplares tipo:** hasta la fecha la colección no contiene ningún ejemplar tipo.



**Figura 3.** Número de ejemplares y especies de anfibios y reptiles representados en la Colección Herpetológica.

- **Colecciones accesorias o asociadas:** se cuenta con una pequeña colección de vocalizaciones de anuros y desde el 2001 se inicio una colección de muestras de tejidos en alcohol.
- **Personal adscrito:** el personal relacionado con la colección está conformado por un curador (©Dr. Antonio Muñoz Alonso), un asistente de investigador (Biol. Ruth Percino Daniel) y tres estudiantes (Rodrigo Macip Ríos, Marilú Moreno Rodríguez y María del Pilar Martínez Morales).
- **Infraestructura de la colección:** en la actualidad la colección se encuentra en un área de 30 m<sup>2</sup>, además cuenta con un área de trabajo (laboratorio) de 12 m<sup>2</sup> para la prepa-

ración de los ejemplares y almacenaje de material y equipo de laboratorio. La colección tiene 16 gabinetes para el resguardo de los ejemplares, dos mesas de trabajo, un microscopio y una computadora con impresora. El laboratorio cuenta con una mesa de trabajo, cuatro gabinetes con entrepaños, una tarja e instalaciones de luz y agua.

- **Bases de datos:** la colección Herpetológica se encuentra computarizada a través de una base de datos en formato de ACCESS de Microsoft, versión 2000. De manera paralela a la integración de la información de los ejemplares depositados, se encuentra anexa una base de datos (con 32,700 registros) de los anfibios y reptiles del sureste de México,

que es resultado de un proceso de repatriación de información de colecciones y museos del extranjero.

- **Biblioteca asociada:** anexo a la colección se encuentran otras unidades de información, como el acervo de literatura especializada, con más de 2,500 ejemplares, entre tesis, libros, artículos, guías de campo, monografías, etc., un archivo fotográfico con aproximadamente 500 fotografías de los ejemplares depositados y de los hábitats donde fueron colectados.
- **Prácticas curatoriales:** se realizan en forma rutinaria la determinación taxonómica de los ejemplares, la actualización de los cambios taxonómicos, la repatriación de información de ejemplares del sureste de México depositados en colecciones nacionales e internacionales, el intercambio de información taxonómica de los ejemplares depositados en la colección con otras instituciones y la asesoría especializada a diferentes niveles.
- **Mantenimiento:** la colección se ha financiado desde sus inicios y hasta 1998, con parte del presupuesto asignado al Departamento de Ordenamiento Ecológico de

ECOSUR y con parte de financiamiento externo conseguido a través de diversos proyectos. Las investigaciones que han aportado recursos se muestran en el Cuadro 2. Además, en 1997, por medio del programa de apoyo a la infraestructura de colecciones científicas de la CONABIO, se obtuvieron recursos para la compra de equipo y mobiliario. Desde 1999, la colección cuenta con un pequeño presupuesto anual de ECOSUR para labores de mantenimiento. Existe un mantenimiento constante del acervo de la colección, tal como la revisión de los líquidos conservadores, la verificación del estado de salud, la adecuación y la optimización de espacio, así como, la actualización de las bases de datos asociadas a la colección.

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se mantienen vínculos e intercambios de ejemplares con la colecciones herpetológicas de la Unidad Chetumal de ECOSUR, del Instituto de Historia Natural y Ecología del Gobierno del Estado de Chiapas y del Museo de Historia Natural de Hungría, así como, con los Museos de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM y de la Escuela de Biología de la UNICACH.

**Colección Herpetológica, Unidad San Cristóbal de las Casas.****Acrónimo: ECO-SC-H****ÍNDICE DE SALUD**

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNEROS	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL-ESTATAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Herpetológica	1,850	1,615	1,830	67.3	25.5

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
Herpetológica	0	0	116	46	1,734	1,442

TIPO DE PREPARACIÓN				
COLECCIÓN	1	2	3	4
Herpetológica	16	1,711	7	1,734

**Tipo de preparación**

- 1.-Ejemplares sin preparar o en formol.
- 2.-Ejemplares en alcohol.
- 3.-Ejemplares cráneo y/o piel.
- 4.-Ejemplares preparado, etiquetado e incluido en la colección.

**Categorías (Nivel de Curación)**

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

## COMENTARIOS:

El Personal relacionado con la colección está conformado por un curador (© Dr. Antonio Muñoz Alonso), un asistente de investigador (Biól. Ruth Percino Daniel) y tres estudiantes (Rodrigo Macip Ríos, Marilú Moreno Rodríguez y María del Pilar Martínez Morales).

Curador: Luis Antonio Muñoz Alonso

Fecha 01/06/02

**Difusión y vinculación**

La consulta de la colección ha generado seis tesis, un artículo científico, dos capítulos en libros especializados, una guía de campo y 12 contribuciones al Atlas de Herpetología Mexicana (Cuadro 3). Actualmente se prepara la publicación de la descripción de dos nuevas especies; *Ptychohyla floresvilleli* y *Bolitoglossa barborensis*.

**Formación de recursos humanos**

El material científico y la infraestructura de la Colección Herpetológica han servido para el entrenamiento sobre técnicas de preparación, captura, determinación taxonómica y estudio de anfibios y reptiles a 10 tesis de licenciatura, uno de maestría, cinco estudiantes en verano científico, cinco estudiantes en estancias académicas y un intercambio académico internacional. Asimismo, el material científico y los acervos asociados a la colección han sido utilizados para impartir dos cursos a guardaparques y varios cursos a nivel licenciatura, así como numerosas conferencias y pláticas a estudiantes de diferentes niveles.

**Perspectivas**

La colección se encuentra planificada para un crecimiento a mediano plazo (cinco años). En la actualidad cuenta con el material y equipo para cubrir las necesidades de este periodo de tiempo. Se cuenta con 7,000 frascos de diferentes tamaños y el 40% de la capacidad de los gabinetes libre para el ingreso de nuevo material. Asimismo, existe un presupuesto anual de ECOSUR para el mantenimiento de la colección, que en buena medida se emplea para la adquisición de alcohol, formol y material menor. En términos generales, se espera que durante los próximos cinco años ingresen a la colección aproximadamente 1,000 ejemplares. Una prioridad será el crecimiento de la colección de tejidos, con la finalidad de realizar estudios taxonómicos a nivel genéticos de los grupos con problemas de sistemática.

La colección tiene como meta a corto plazo concluir la determinación taxonómica de los ejemplares y elaborar una página WEB dinámica que permita la consulta del acervo de la colección a través de internet por otras

instituciones. Las metas a mediano plazo incluyen continuar con la colección de tejidos, digitalizar el acervo fotográfico y establecer una estrategia de intercambio de material más allá del ámbito estatal y nacional. A largo plazo se pretende establecer un sistema de código de barras con la finalidad de obtener la información asociada a los ejemplares de manera rápida y eficiente, así como mantener un crecimiento constante.



**Cuadro 1.** Número de ejemplares, especies y porcentaje de las familias de anfibios y reptiles representadas en la Colección Herpetológica. Los números entre paréntesis indican: número de ejemplares / número de especies.

Clase	Orden	Familia	Porcentaje del total de ejemplares	
Amphibia (890/72)	Anura (730/55)	Bufoinae (118/7)	6.9	
		Centrolenidae (1/1)	0.06	
		Hylidae (255/24)	14.9	
		Leptodactylidae (232/12)	13.6	
		Microhylidae (13/3)	0.7	
		Ranidae (109/7)	6.4	
		Rhinophrynidae (2/1)	0.1	
	Caudata (158/16)	Plethodontidae (158/16)	9.3	
	Gymnophiona (2/1)	Caeciliidae (2/1)	0.1	
	Reptilia (812/145)	Sauria (491/58)	Anguidae (17/5)	1.0
Corytophanidae (22/6)			1.3	
Gekkonidae (8/5)			0.4	
Helodermatidae (1/1)			0.05	
Iguanidae (2/1)			0.1	
Phrynosomatidae (108/12)			6.3	
Polychridae (247/16)			14.5	
Scincidae (39/5)			2.3	
Teiidae (33/3)			1.9	
Xantusiidae (12/3)			0.7	
Xenosauridae (2/1)			0.1	
Serpentes (307/81)			Boidae (2/1)	0.1
			Colubridae (243/64)	14.3
		Elapidae (23/5)	1.3	
		Leptotyphlopidae (2/2)	0.1	
Testudines (13/5)		Viperidae (37/9)	2.2	
		Bataguridae (1/1)	0.5	
		Emydidae (5/2)	0.3	
Crocodylia		Kinosternidae (7/2)	0.4	
		Alligatoridae (1/1)	0.05	

**Cuadro 2.** Proyectos e instituciones que han aportado recursos financieros a la Colección Herpetológica

<b>Proyecto</b>	<b>Institución Financiadora</b>
Efectos de la fragmentación del hábitat sobre la biodiversidad de la reserva de la Biosfera El Triunfo, Chiapas.	SIBEX-CONACYT y TNC
Patrones de distribución geográfica de la herpetofauna de Chiapas: sus relaciones con la diversidad de especies.	ECOSUR y CONABIO
Los anfibios y reptiles de Chiapas.	ECOSUR y CONABIO
Biodiversidad de anfibios y reptiles en diferentes tipo de bosque en Chiapas, México.	ECOSUR; Programa Intergubernamental de Cooperación Tecnológica y Científica México-Hungría.
Evaluación de la diversidad de vertebrados terrestres en cafetales en la reserva de la biosfera el Triunfo.	IDS MAC
Actualización y enriquecimiento de las bases de datos del proyecto de evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas.	CONABIO
Apoyo a la infraestructura de la colección herpetológica y mastozoológica de ECOSUR -San Cristóbal de las Casas, Chiapas.	CONABIO
Herpetofauna de la reserva de la Biosfera la Sepultura, Chiapas.	CONABIO
Diagnóstico de la Selva de El Ocote, Chiapas.	WWF
Herpetofauna de la reserva privada El Edén, Quintana Roo.	Sostenibilidad Maya
Bases de datos y análisis de información para la zonificación y planificación del manejo de la reserva El Ocote, Chiapas.	WWF
Evaluación y Análisis Geográfico de la Diversidad Faunística de Chiapas.	CONABIO

**Cuadro 3.** Publicaciones y productos relacionados con la Colección Herpetológica**Tesis**

Percino D.R. 2001. *Diversidad de reptiles en bosque mesófilo de montaña y cafetal en la Reserva de la Biosfera de El Triunfo, Chiapas, México*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología. Universidad Autónoma de Puebla.

Ortega, E.J. 2000. *Análisis herpetofaunístico en diferentes hábitat en El Parque Nacional Lagos de Montebello, Chiapas, México*. Tesis de licenciatura. ENEP-Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México.

Hernández, M.P. 1998. *Distribución de la familia Plethodontidae en Chiapas, México*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Martínez, C.R. 1994. *Herpetofauna de la Reserva Ecológica El Ocote, Chiapas*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Núñez, O.H. 1994. *Distribución de la Herpetofauna en un transecto altitudinal de los municipios de Ixtapa, Zinacantan y San Cristóbal de las Casas, Chiapas*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Hernández, M. J. C. 1992. *Herpetofauna del Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

**Artículos**

Martínez, R. y A. Muñoz. 1998. La herpetofauna de la reserva El Ocote, Chiapas, México: una comparación y análisis de su distribución por tipos de vegetación. *Bol. Soc. Herpetol. Mex.* 8(1):1-14.

Muñoz, A. y M.A. Lazcano-Barrero. 1992 Primer registro de *Bolitoglossa platydactyla* (Caudata: Plethodontidae) para Chiapas. *Bol. Soc. Herpetol. Mex.* 4(1):13-15.

**Capítulos de libros**

Muñoz, A., Martínez, R. y P. Hernández. 1996. Anfibios y reptiles de la Reserva El Ocote. En: *Conservación y desarrollo sustentable en la selva El Ocote, Chiapas*. Pp. 87-147. Editores: M. Vázquez, y I. March. ECOSUR-CONABIO. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

**Guías de Campo**

Muñoz, A.A., Percino, D.R. y A. Rodríguez. 2000. *Guía de campo de los anuros de la Reserva de la Biosfera de Montes Azules*.



# Colección Mastozoológica, Unidad San Cristóbal de las Casas

---



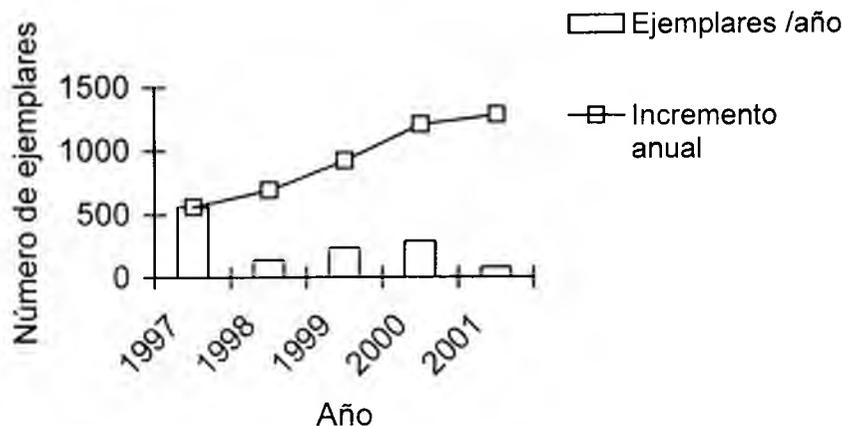
**Consuelo Lorenzo Monterrubio**  
**Jorge Bolaños Citalán**

## **Historia de la Colección**

La Colección Mastozoológica de El Colegio de la Frontera Sur (ECO-SC-M), se inicia en 1974 como parte del Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES) en San Cristóbal de las Casas, contando con el depósito de los ejemplares del Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales (ECOSFERA) como parte de su integración al CIES. A partir de una reestructuración en 1994 se constituye El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), cuyas colecciones científicas quedan formalmente registradas en 1997 ante la Dirección General de Vida Silvestre del Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP.

En la Colección Mastozoológica de ECOSUR, se contempla que el acervo científico sea una muestra de alta calidad y representatividad de la fauna mastozoológica de la región sur del país, cuya información que se genere, pueda contribuir a la ejecución de proyectos para el aprovechamiento y conservación de los mamíferos silvestres.

La Colección Mastozoológica de ECOSUR-Unidad San Cristóbal de las Casas, Chiapas, contaba con un acervo de 561 ejemplares hasta mayo de 1998. A partir de esta misma fecha se llevan a cabo proyectos en coordinación con el Laboratorio de Genética de esta institución, que a la par de las aportaciones de especímenes depositados por investigadores asociados a la colección, han incrementado el acervo científico en un 130% en tres años y medio (Fig. 1). La Colección Mastozoológica de ECOSUR-San Cristóbal de las Casas cuenta actualmente con 1,293 ejemplares catalogados y determinados hasta el nivel de especie. En conjunto, los registros curatoriales de la colección incluyen una muestra taxonómica de 124 especies, 85 géneros, 29 familias y 12 órdenes de la mastofauna que habita en el sureste de México.



**Figura 1.** Crecimiento del acervo de la Colección Mastozoológica (ECO-SC-M), de 1997 a finales de 2001.

El tipo de material científico que se conserva es: piel y cráneo, piel y esqueleto, piel, cráneo, esqueleto completo, piel extendida, especímenes en alcohol y estructuras osteológicas. El porcentaje más alto (40%), corresponde a 525 ejemplares conservados en piel y cráneo, en tanto que los valores intermedios del acervo (27% y 22%), comprende a 356 y 288 ejemplares preparados en piel y esqueleto y solo cráneo respectivamente. Los valores más bajos se registran para los especímenes que se incluyen exclusivamente por su esqueleto (1%), por su piel (3%) o conservados en alcohol (6%).

### Objetivos y metas de la Colección

Bajo la perspectiva histórica del desarrollo que han tenido las colecciones científicas en México, se debe visualizar la importancia y trascendencia de una colección mastozoológica en el ámbito de la investigación y conservación a escala regional o estatal (Beltrán, 1971; Yates, 1987; Navarro-Sigüenza y Llorente-Bousquets, 1991; Hafner *et al.*, 1997).

Por lo anterior, el objetivo primordial de la Colección Mastozoológica es:

- Establecer y consolidar una colección de mamíferos del estado de Chiapas, que sirva como fuente de información de primer orden para instrumentar proyectos que contribuyan al aprovechamiento y conservación de la mastofauna de esta región.

Este objetivo se puede lograr mediante el desarrollo de sus objetivos particulares que son:

- Realizar el inventario y la base de datos de la mastofauna del estado de Chiapas, incluyendo algunos estados del sureste mexicano.
- Desarrollar proyectos encaminados a investigar el papel de los mamíferos en los agroecosistemas y su valor de uso directo, así como realizar estudios de tipo taxonómico, sistemático y de conservación.
- Participar en cursos de nivel licenciatura y posgrado.
- Fortalecer colaboraciones con otras instituciones del sector académico, rural y comercial.

### Representatividad geográfica y taxonómica

La colección esta representada en un 92% por ejemplares del estado de Chiapas, provenientes principalmente de los municipios de Ocosingo, Marqués de Comillas, Ocozocoautla, San Cristóbal de las Casas, Tonalá, La Trinitaria y La Independencia, y en menor proporción de los municipios de La Concordia, Arriaga, Pijijiapan, Cintalapa, Teopisca, San Fernando, Tapalapa, Mapastepec, Villa Corzo y Chilón. También se tiene representación de los estados de Quintana Roo, Oaxaca, Campeche y otros (Fig. 2).

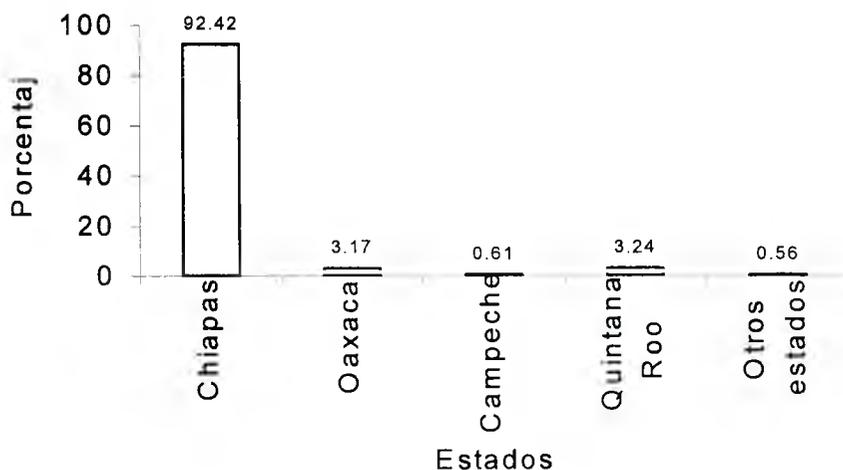


Figura 2. Representación geográfica de los ejemplares depositados en la Colección.

La lista taxonómica de las especies de mamíferos representados en la colección Mastozoológica forma parte de la información que es indispensable conocer como parte del manejo de una colección científica. La obtención de una mayor cantidad de datos (i.e. registros curatoriales) que sean de utilidad, nos permite proporcionar una información amplia pero a la vez de calidad a los investigadores o estudiantes que así lo requieran. En el acervo de la colección se tienen representadas 124 especies de mamíferos terrestres, en las cuales se incluyen ejemplares de tres mamíferos no nativos. Asimismo, se cuenta con especímenes de tres especies de mamíferos acuáticos. De manera conjunta se tiene una representación de 127 especies que se agrupan en 86 géneros, 30 familias y 12 órdenes, de los cuales 122 especies, 84 géneros, 29 familias y 12 órdenes, habitan en el estado de Chiapas (Cuadro 1).

El orden Didelphimorphia, esta representado en el acervo de la colección por ejemplares pertenecientes a cuatro especies de marsupiales, lo cual equivale al 50% de las especies registradas para el estado de Chiapas y México (Wilson y Reeder, 1993; Ramírez-Pulido *et al.*, 1996).

En la colección se cuenta con dos de las cuatro especies de armadillos y hormigueros que habitan en Chiapas, siendo el mismo número registrado a nivel nacional (Ramírez-

Pulido *et al.*, 1996; Arita y Ceballos, 1997; Reid, 1997). Asimismo, el Orden Xenarthra también está representado por un cráneo de perezoso de dos dedos, *Choloepus hoffmanni*, de la región selvática de Costa Rica.

En el ámbito nacional se han registrado 23 especies de musarañas, de las cuales nueve habitan en el estado Chiapas, dentro de las que se incluyen *Sorex sclateri* y *Sorex stizodon* como endémicas de Chiapas (Reid, 1997). En la colección hay ejemplares pertenecientes a cinco especies (*Cryptotis goldmani*, *C. goodwini*, *C. parva*, *Sorex saussurei* y *Sorex veraepacis chiapensis*).

A través de un análisis y actualización de la mastofauna de Chiapas (Retana y Lorenzo, 2002), se anotó un total de 106 especies de quirópteros para el estado de Chiapas, de las cuales, en el acervo de la colección, se tienen representadas 46 especies, lo que equivale al 43% y 34% del total reportado para Chiapas y México, respectivamente.

Del Orden Primates se cuenta con cráneos y esqueletos de dos de las tres especies de monos registrados tanto a escala estatal como nacional.

En lo que respecta a los Carnívoros, en la colección se tienen representadas las cuatro familias registradas para Chiapas, así como 15 (79%) especies de las 19 que habitan en el estado (Ramírez-Pulido *et al.*, 1996; Arita y Ceballos, 1997; Reid, 1997).

En el territorio nacional habita una sola especie de Perisodáctilo, el tapir (*Tapirus bairdii*), que en la colección esta representada por tres cráneos y dos esqueletos completos. El Orden Artiodactyla esta ampliamente representado por un número considerable de cráneos pertenecientes a las dos especies de venados y pecaríes que habitan en el estado.

En cuanto a los roedores, en Chiapas se anota un total de 48 especies, de las cuales se tiene representado el 79% (38) en el acervo de la colección, así como el 18% de las 221 especies de roedores que se distribuyen dentro del territorio nacional (Ramírez-Pulido *et al.*, 1996; Arita y Ceballos, 1997; Reid, 1997).

El último Orden de mamíferos terrestres es Lagomorpha; para Chiapas se reportan dos especies, *Sylvilagus floridanus* y *S. brasiliensis*. Aunque Álvarez del Toro (1991) reporta que en la región norte de la costa de Chiapas habita la liebre del Istmo (*Lepus flavigularis*), ésta solo se ha recolectado recientemente en la costa del Istmo de Tehuantepec, en el estado de Oaxaca. Actualmente, no se conoce algún ejemplar de colección que verifique la existencia de su presencia en Chiapas y por tanto su inclusión como parte de la mastofauna regional. En la colección están representados el conejo tropical (*Sylvilagus brasiliensis*) y el conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), por ejemplares colectados en Oaxaca y Chiapas, así

como la liebre endémica *Lepus flavigularis*, a través de ejemplares colectados en el estado de Oaxaca.

En cuanto a especies de mamíferos acuáticos se refiere, en la colección se resguarda material osteológico de un manatí (*Trichechus manatus*), así como de dos especies de delfín, *Tursiops truncatus* y *Stenella sp.*, pertenecientes a la familia Delphinidae, Orden Cetacea.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** 1,293 ejemplares catalogados y determinados hasta el nivel de especie.
- **Número de ejemplares tipo:** ninguno.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** en la colección se cuenta con una colección accesorias de órganos congelados de 24 especies de mamíferos, así como una colección de pieles, embriones, ejemplares extranjeros y moldes de huellas, y están en proceso de desarrollo las colecciones de ectoparásitos y ejemplares preparados para exhibición.
- **Personal adscrito:** como personal adscrito se encuentran la Dra. Consuelo Lorenzo Monterrubio (responsable) y el Biól. Jorge E. Bolaños Citalán (técnico académico), así como investigadores asociados, Dr. Eduardo Naranjo Piñera y M. en C. Anna Hórvath.

- **Infraestructura de la colección:** la colección Mastozoológica cuenta con un espacio irregular de aproximadamente 45 m<sup>2</sup>. Dentro del equipo y mobiliario con el que cuenta dicha colección se encuentra una computadora Dell Dimension 2350, dos microscopios estereoscópicos, un congelador vertical, dos dehumificadores, un extractor eléctrico, 13 gabinetes, tres mesas de trabajo, escritorio y sillas, así como material para trabajo de campo.
- **Base de datos:** la información de cada ejemplar se encuentra anotada en los diarios de campo de los colectores, así como en un catálogo escrito de tipo cronológico y un catálogo computarizado en el programa Access, que constituye una base de datos con 38 campos.
- **Biblioteca asociada:** se cuenta con referencia bibliográfica especializada en el tema de colecciones mastozoológicas como parte del acervo de la colección.
- **Prácticas curatoriales:** la actividad primordial de la Colección Mastozoológica es la curación de los ejemplares. Esta actividad se lleva al cabo continuamente para evitar rezagos tanto en la preparación de ejemplares de recién ingreso, como en su identificación, catalogación e ingreso a la base de datos.
- **Mantenimiento:** se lleva al cabo dos veces al año la fumigación de la colección Mastozoológica y se controlan las condiciones de humedad mediante el uso de dehumificadores.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** se ha realizado el intercambio de ejemplares con la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA) de la UNAM y con el Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE) en Tuxtla Gutiérrez. Igualmente se han donado algunos ejemplares a la Colección Mastozoológica del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias (MZFC) de la UNAM.

### **Colección Mastozoológica, Unidad San Cristóbal de las Casas.**

**Acrónimo: ECO-SC-M**

ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNEROS	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL

Mastozoológica	1,293	1,293	1,293	59 (sólo Chiapas)	27 (sólo terrestres)
----------------	-------	-------	-------	-------------------------	----------------------------

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
Mastozoológica	0	0	0	0	1,293	128

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Mastozoológica	0	74	1,219

#### Tipo de preparación

- 1.-Ejemplares sin preparar o en formol.
- 2.-Ejemplares en alcohol.
- 3.-Ejemplares en cráneo, esqueleto y/o piel.

#### Categorías (Nivel de Curación)

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen Estado, sin estar incluidos en la colección.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

#### Difusión y vinculación

- **Publicaciones Seriadadas**

*Tríptico*

Colección Mastozoológica ECOSUR. 2000.

*Folleto*

Retana, O.G. y C. Lorenzo. 2001. La colección mastozoológica de El Colegio de la Frontera Sur. Acervo cien-

tífico y patrimonio nacional. 2a. Ed. ECOSUR. 19 pp.

*Artículo Científico*

Retana, O.G. y C. Lorenzo. 2002. Lista de los mamíferos terrestres de Chiapas: endemismo y estado de conservación. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*. 85:25-49.

*Tesis actuales*

Gordillo Ruiz, M.C. 2001. *Mastofauna del área natural protegida "Barra de Tonalá", Chiapas, México*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 87 pp.

Barragán Torres, F. 2001. *Roedores: Un recurso alimentario en el municipio de Oxchuc, Chiapas*. Instituto Tecnológico Agropecuario de Hidalgo. Huejutla de Reyes, Hidalgo. 65 pp.

- **Otras**

Se llevan al cabo visitas regulares de diversas instituciones nacionales a la Colección Mastozoológica de ECOSUR. Igualmente se presta el servicio de asesorías, revisión de ejemplares para estudios científicos y estancias de investigación por parte de estudiantes e investigadores de diversas instituciones. Se llevó al cabo la exposición: "Mamíferos de Chiapas. Colección Mastozoológica de ECOSUR", dentro de la 8ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, organizado por la Casa de la Ciencia en San Cristóbal de las Casas, Chiapas durante el 22 al 26 de Octubre de 2001.

La Colección Mastozoológica de ECOSUR cuenta desde 1998 con la siguiente página web: <http://www.ecosur/colección>, forma parte de la Red de Colecciones Biológicas Mexicanas de la CONABIO (Llorente *et al.*, 1999) y de la Red Mundial de

Información sobre Biodiversidad (REMIB) a partir del año 2001.

- **Eventos regulares**

El personal adscrito a la Colección Mastozoológica participa en los Congresos mastozoológicos nacionales mediante carteles o ponencias, con el fin de difundir el acervo, objetivos y actividades que se realizan en la misma.

### **Formación de recursos humanos**

Estudiantes de diversas instituciones llevan al cabo estancias cortas o prestan su servicio social en la Colección Mastozoológica de ECOSUR. Dichos estudiantes se familiarizan con las actividades de curación del material, incluyendo la colecta de los ejemplares. Igualmente, diversos estudiantes de licenciatura han desarrollado temas de investigación relacionados con los proyectos específicos del personal académico adscrito a la colección.

La Colección Mastozoológica, ECOSUR-M también participa en programas docentes y de formación de recursos humanos, con la finalidad de transmitir los conocimientos adquiridos para coadyuvar a la continuidad del trabajo que se realiza en la colección.

### **Perspectivas**

La Colección Mastozoológica, fue creada acorde a los intereses y necesidades de investigación en la región. Sus perspectivas de desarrollo se basan por un lado en garantizar el mantenimiento adecuado de su acervo; y por otro lado, en verse beneficiada de distintos proyectos que fortalezcan su acervo e infraestructura; así como mantener una estrecha relación con otras colecciones mastozoológicas regionales o nacionales mediante el intercambio o donación de ejemplares, y experiencias laborales, contemplando un crecimiento planificado en el mediano y largo plazos. Dentro de los proyectos de investigación futuros que podrían fortalecer la colección se pueden mencionar de manera general los siguientes: diversidad de mamíferos de Chiapas en áreas prioritarias para la conservación, distribución de mamíferos endémicos y en peligro dentro del estado de Chiapas, mamíferos terrestres y marinos de la costa de Chiapas, actualización de la base de datos de la colección, identificación de áreas con escasa o nula representación taxonómica y geográfica dentro del estado de Chiapas. Actualmente la Colección cuenta con el espacio suficiente para colocar gabinetes y anaqueles que resguarden mamíferos medianos y pequeños, a una tasa de crecimiento de 500 ejemplares por año, durante cinco años, sin ocasionar una sobresaturación y sin dejar a un lado el

objetivo primordial de la colección. Estas medidas de planificación y seguridad han colocado a la Colección Mastozoológica de ECOSUR, como una de las más importantes en el ámbito estatal y regional, cuyo trabajo de investigación se orienta a la generación de conocimientos que permitan el aprovechamiento y la conservación de la diversidad mastofaunística del estado de Chiapas y de la región sureste de México.

Se espera tener a corto plazo el registro de las localidades de cada ejemplar depositado en la colección en imágenes de satélite digitalizadas. Así mismo, se espera contar con la impresión de todas las etiquetas de los ejemplares en códigos de barra, para permitir su identificación de manera rápida y concisa. Se espera a mediano plazo, aumentar en la colección mastozoológica, la representación taxonómica principalmente de murciélagos (ya que contamos con un porcentaje de representatividad relativamente bajo, 43%), posteriormente de insectívoros (contamos con un porcentaje de representatividad de 55%) y por último de roedores (aunque se cuenta con un porcentaje de representatividad relativamente alto, 79%, se requieren mayores esfuerzos para aumentarlo; Cuadro 1)

Será de gran importancia a corto plazo, darle mayor difusión a la colección mastozoológica, mediante folletos, visitas guiadas a la misma, exposiciones y talleres realizados con estudiantes a todos los niveles, así como

una actualización constante de la página web de la colección, con el fin de dar a conocer a un mayor público, el significado e importancia de una colección mastozoológica tanto a nivel local como regional.

Afortunadamente, el desarrollo de las colecciones científicas en un país como México comienza a tomar un papel protagonista en la investigación de la vida silvestre. Sin embargo, aun es necesario dar mayor impulso y apoyo a las colecciones regionales cuya importancia en la generación de conocimientos contribuirá a instrumentar proyectos para el aprovechamiento y conservación de los mamíferos silvestres de nuestro país.

### Literatura citada

- Arita, H.T. y G. Ceballos. 1997. Los mamíferos de México: distribución y estado de Conservación. *Revista Mexicana de Mastozología* 2:33-71.
- Álvarez del Toro, M. 1991. *Los Mamíferos de Chiapas*. Gobierno del Estado de Chiapas. 2ª edición.
- Beltrán, E. 1971. Los Museos de Historia Natural en México y la Sociedad Mexicana de Historia Natural. *Acta Zoológica Mexicana* X (4):1-12.
- Hafner, M.S., W.L. Gannon, J. Salazar-Bravo, y S. T. Álvarez-Castañeda. 1997. *Mammal Collection in the western Hemisphere*. American Society of Mammalogists. Lawrence, Kansas.
- Llorente Bousquets, J., P. Koleff Osorio, H. Benítez Díaz, y L. Lara Morales. 1999. *Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas. Resultados de la encuesta "Inventario y diagnóstico de la actividad taxonómica en México" 1996-1998*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F.
- Navarro-Sigüenza, A., y J. Llorente-Bousquets. 1991. Museos, colecciones biológicas y la conservación de la biodiversidad: una perspectiva para México. *Memorias del Seminario sobre Conservación de la Diversidad Biológica de México* 3:1-31.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro, J. Arroyo y F. Cervantes. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos de México. *Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University* 158:1-62.
- Retana, O.G. y C. Lorenzo. 2002. Lista de los Mamíferos terrestres de Chiapas: endemismo y estado de conservación. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 85:25-49.
- Reid, F.A. 1997. *A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*. Oxford University Press, Inc.

- Wilson, D.E., y D. M. Reeder (eds.). 1993. *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. Second edition.* Smithsonian Institution Press, Washington.
- Yates, T.L. 1987. *Value and Potential of the Collection Resource. Mammal Collection Management,* Texas Tech University Press.

**Cuadro 1.** Número de especies, géneros y familias de mamíferos terrestres y acuáticos en la Colección Mastozoológica ECO-SC-M. Los números entre paréntesis corresponden al porcentaje de representación con respecto a los valores para Chiapas. Nd = No determinado.

ORDENES	COLECCIÓN ECO-SC-M			CHIAPAS		
	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
DIDELPHIMORPHIA	2 (66.6)	3 (50)	4 (50)	3	6	8
XENARTHRA	2 (100)	2 (50)	2 (50)	2	4	4
INSECTIVORA	1 (100)	2 (100)	5 (55.5)	1	2	9
CHIROPTERA	6 (75)	31 (54.38)	46 (43.4)	8	57	106
PRIMATES	1 (100)	2 (100)	2 (66.6)	1	2	3
CARNIVORA	4 (100)	14 (82.3)	15 (78.9)	4	17	19
CETACEA	1	2	2	Nd	Nd	Nd
SIRENIA	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1	1	1
PERISSODACTYLA	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1	1	1
ARTIODACTYLA	2 (100)	4 (100)	4 (100)	2	4	4
RODENTIA	7 (100)	21 (95.45)	38 (79.16)	7	22	48
LAGOMORPHA	1 (100)	1 (100)	2 (100)	1	1	2
TOTAL	29 (93.54)	84 (71.79)	122 (59.51)	31	117	205



**Enrique Escobedo-Cabrera**  
**Carmen Pozo**

### **Historia de la Colección**

Con la finalidad de contar con un lugar en donde se conserven de manera permanente los ejemplares científicos de vertebrados que habían sido producto de diferentes proyectos de investigación en el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), se fundó en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo en 1990, El Museo de Zoología-CIQRO, siendo el primero de su naturaleza en la península de Yucatán.

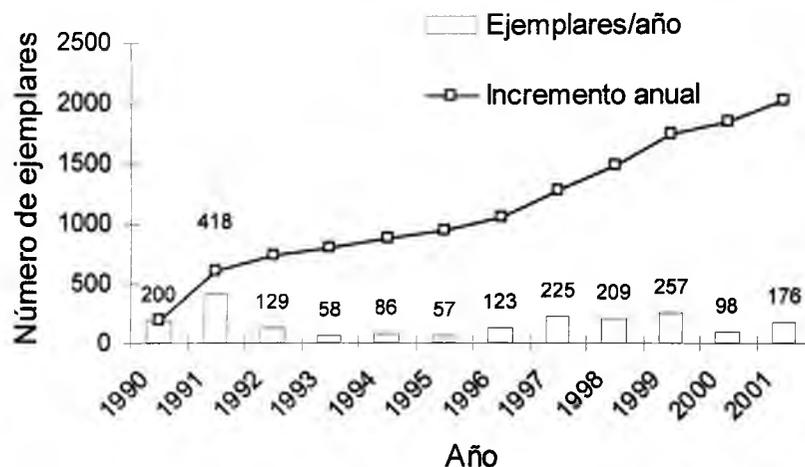
La Colección de Mamíferos inició con aproximadamente 200 ejemplares de roedores y murciélagos principalmente, en cráneos y algunas pieles, producto de las recolectas de Daniel Navarro, Julio Juárez y Teresa Jiménez. Una gran parte de estos ejemplares carecía de datos, porque no existía un catálogo escrito, ni libretas de campo, sin embargo, posteriormente pudo rescatarse parte de la información. Estos ejemplares han sido revisados, organizados, etiquetados, catalogados e intercalados en muebles siguiendo un orden filogenético.

A partir de 1991 se iniciaron las recolectas sistemáticas de mamíferos en el estado de Quintana Roo, como producto de

diferentes proyectos de investigación, tesis de licenciatura, maestría y doctorado, lo que produjo un incremento gradual del número de ejemplares de la colección de mamíferos a la fecha (Fig. 1).

En 1993, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), otorgó un financiamiento para el ingreso de la información de los ejemplares de la colección a una base de datos computarizada mediante el Proyecto "Elaboración del Banco de datos de las colecciones del Museo de Zoología-CIQRO". Este proyecto finalizó en 1995, quedando establecida la base de datos mediante el programa Access.

En 1995, desaparece el CIQRO y las colecciones del Museo pasaron a formar parte de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad Chetumal. En 1996, se realiza en la Unidad Chetumal, la primera reunión de curadores de las colecciones biológicas de ECOSUR, en donde se establece como una de las prioridades institucionales el mantenimiento adecuado de las colecciones científicas que alberga.



**Figura 1.-** Incremento anual del número de ejemplares de la colección de mamíferos del Museo de Zoología-ECOSUR desde su fundación.

Como producto de esta y otras reuniones, se establecen los lineamientos, objetivos y reglamentos institucionales referentes al uso y mantenimiento de las colecciones biológicas.

En 1997, por iniciativa de Carmen Pozo de la Tijera y a través de la dirección general de ECOSUR, se tramitó el registro de las colecciones ante el Instituto Nacional de Ecología, asignándole a la colección de mamíferos la clave de registro: QNR.MA.014.0497. El acrónimo oficial para las colecciones de ECOSUR es ECO, seguido de las siglas correspondientes para cada unidad y colección. Para la Colección de Mamíferos del Museo de Zoología Unidad Chetumal correspondió el acrónimo: ECO-CH-M.

## Objetivos y metas de la Colección

### Objetivos

- Representar a través de una colección de referencia, la fauna de mamíferos de la península de Yucatán.
- Resguardar permanentemente los ejemplares catalogados.
- Ofrecer servicios de asesoría y determinación taxonómica.
- Realizar labores de difusión del conocimiento generado a través de diferentes medios.

### Metas

- El ingreso de nuevos ejemplares es un hecho en cualquier colección científica, una de nuestras metas es mantener actualizada la base de datos de esta colección, es decir que cada ejemplar catalogado e intercalado, pueda al

mismo tiempo ingresarse a la base datos de la misma.

- La base de datos contiene la información básica de cada ejemplar, sin embargo consideramos conveniente añadir nuevos campos de tal forma que podamos ingresar los datos complementarios contenidos en las etiquetas, como son las medidas somáticas y estado reproductivo.
- Anexo a la colección principal, tenemos colecciones accesorias que incluyen rastros, parásitos, embriones, entre otros. Estas tendrán que ser revisadas y evaluadas para su ingreso a una base de datos.
- Aunque la colección no tiene un programa específico de recolectas, se pretende a través de proyectos de investigación asociados, completar las series de especímenes para cada especie, en espacio y tiempo.
- Formar recursos humanos orientados al estudio y conservación de la biodiversidad de los mamíferos de la península de Yucatán y de México.

### **Representatividad geográfica y taxonómica**

La colección de mamíferos contiene especímenes de los tres estados de la península de Yucatán. La mayor cantidad de ejemplares y especies representadas pertenecen al estado de Quintana Roo, que incluye a la reserva de la biosfera de Sian Ka'an, la isla Cozumel, la reserva San Felipe Bacalar, del

corredor turístico Cancún-Tulum y el santuario del manatí bahía de Chetumal. Del estado de Campeche la colección incluye ejemplares de la reserva de la biosfera Calakmul, la estación biológica Hampolol y la región de los Petenes. Para Yucatán se dispone de algunos ejemplares provenientes de la reserva especial de la biosfera Ría Celestún.

La colección de mamíferos cuenta con 2,036 ejemplares catalogados e incorporados a una base de datos. La importancia de esta colección regional radica en albergar el 80% de las especies presentes en la península de Yucatán (Hall, 1981, Reid, 1997) y el 21.5% de México (Ramírez-Pulido *et al.*, 1996). En cuanto a la representación taxonómica, la colección cuenta con 13 órdenes, 33 familias, 79 géneros y 97 especies (Cuadro 1).

La determinación de los especímenes ha sido realizada principalmente por el responsable de la colección, aunque se ha contado con la asesoría de la M. en C. Livia León Paniagua del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad en Ciencias de la UNAM. Para el caso de la identificación taxonómica de los ejemplares de mamíferos marinos, se ha contado con el apoyo del Dr. Benjamín Morales Vela. Los ejemplares que existían antes de la Fundación del Museo, fueron determinados por el M. en C. Daniel Navarro López, el Biól. Julio Juárez y la Biól. Teresa Jiménez, aunque las determinaciones

fueron revisadas y actualizadas. Recientemente ingresaron a la colección 89 cráneos de venados, los cuales fueron producto de un proyecto del M.V.Z. Manuel Weber, investigador de ECOSUR, Unidad Campeche.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** 2,036.
- **Número de ejemplares tipo:** ninguno.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** se cuenta con una pequeña muestra de parásitos, embriones y rastros. Estos no se encuentran organizados como colecciones accesorias.
- **Personal adscrito:** Enrique Escobedo Cabrera, Mirza Chablé Jiménez,
- **Infraestructura de la colección:** la colección de mamíferos se encuentra en el museo de zoología ECOSUR-Unidad Chetumal. Actualmente dispone de siete muebles (*ad hoc*) para su alojamiento y organización, cuatro para ejemplares en seco y tres en húmedo.
- **Bases de datos:** actualmente se encuentra capturada en el programa Access, próximamente será solicitada a la CONABIO la exportación de la misma al programa BIOTICA.
- **Biblioteca asociada:** la colección cuenta con una hemerobiblioteca anexa que permite optimizar la labor de la consulta de los especímenes y la literatura especializada. Esta

incluye 931 sobretiros y entre libros, revistas y tesis cuenta con 225 ejemplares.

- **Prácticas curatoriales:** los ejemplares recolectados se prepararon con las técnicas convencionales para colecciones científicas, principalmente según Hall y Kelson (1959), Ramírez-Pulido *et al.*, (1989) y siguiendo las recomendaciones de la Society for Preservation of Natural History Collections (SPNHC).
- **Mantenimiento:** la ubicación del Museo de Zoología en una zona tropical, hace obligatorio un control estricto de las condiciones de temperatura y humedad, así como una vigilancia periódica de los ejemplares para la prevención de cualquier tipo de plaga. El buen estado de la colección se mantiene principalmente con el control de las condiciones físicas del lugar de alojamiento. Sin embargo, para el caso de las colecciones húmedas se revisa periódicamente el nivel de líquido y se completa en caso de ser necesario. Para el caso de colecciones en seco (pieles, cráneos y otros huesos, principalmente) se colocan trampas de insectos para detectar su presencia, una medida preventiva empleada es congelar cada ejemplar antes de ingresar al mueble definitivo. Solamente en un caso extremo se recurriría a una fumigación química del Museo.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** la función principal de la

colección es la investigación. Para que esta pueda llevarse a cabo, es necesario permitir el acceso a la consulta de ejemplares o sus datos según el caso. En este aspecto se han atendido solicitudes de revisión de ejemplares para la realización de tesis de licenciatura, maestría y doctorado, así como también para la realización de investigación por nacionales y extranjeros. Para hacer alguna consulta a la colección o a sus datos, es necesario presentar una solicitud por escrito, donde se especifique el

tipo de información requerida o investigación a realizar, el proyecto para el cual se va a usar y la institución que avala dicho proyecto. El uso de los ejemplares o sus datos solamente se permite a la(s) persona(s) autorizada(s), quien(es) a su vez se compromete(n) a dar los créditos correspondientes a la institución y al curador que proporciona la información y envía copias de los productos de la investigación generada de la consulta realizada.

### **Colección de Mamíferos, Unidad Chetumal. Acrónimo: ECO CH-M**

#### ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNEROS	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL-ESTATAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
ECO CH-M	2,036	1,992	44	80 del total para la Península de Yucatán.	21

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
ECO CH-M	5	0	0	117	1,919	785

TIPO DE PREPARACIÓN				
COLECCIÓN	1	2	3	4
ECO CH-M	0	592	1,266	24

Tipo de preparación

1.- Ejemplares sin preparar o en formol.

- 2.- Ejemplares en alcohol.
- 3.- Ejemplares cráneo y/o piel.
- 4.- Esqueleto.

#### Categorías (Nivel de Curación)

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación, utilizados en literatura, para publicación.

#### COMENTARIOS:

La información de TIPO DE PREPARACIÓN, corresponde a los 1,919 ejemplares incluidos en la base de datos. Hay 37 ejemplares que son solo partes de organismos como: costillas, patas, etc. y que no se ven reflejados en este cuadro.

CURADOR: Enrique Escobedo Cabrera

Fecha: 3/06/2002.

#### Difusión y vinculación

Se han generado las siguientes publicaciones:

- Pozo, C., J.E. Escobedo-Cabrera, J.L. Rangel, y P. Viveros. 1991. Fauna. En: *Estudios ecológicos preliminares de la zona sur de Quintana Roo*. Pp. 49-78. Editores: T. Camarena y S. Salazar-Vallejo. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México.
- Escobedo-Cabrera, J.E. 1994. *Manual de Técnicas de Biología Animal IV. Laboratorio y campo*. Instituto Tecnológico de Chetumal. Tesis de Licenciatura.
- Pozo, C. y J.E. Escobedo C. 1996. Mamíferos, En: *Caracterización ecológica ambiental y de los recursos naturales de la región de los Petenes en Campeche*. Pp.68-80. Editores: A. Yañez-Arancibia,

A.L. Lara-Domínguez y J.L. Rojas G. Periódico Oficial. Gob. Edo. Campeche.

- Aranda, M., J.E. Escobedo y C. Pozo. 1997. Registros recientes de *Otonyctomys hatti* (Rodentia:Muridae) en Quintana Roo, México. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 72:63-65.
- Pozo, C. y J.E. Escobedo-Cabrera. 1997. *Museo de Zoología-ECOSUR/Chetumal: Una fuente de información para administradores de fauna silvestre*. Foro Regional sobre Manejo de Fauna Silvestre. Secretaria de infraestructura, Medio ambiente y Pesca. Edo. Quintana Roo. 50-52 pp.
- Pozo, C. y J.E. Escobedo-Cabrera. 1998. Albinism in *Artibeus intermedius* J.A. Allen 1897. *Bat Research News*. 39:1, Spring 1998.

- Escobedo-Cabrera, J.E. y C. Pozo. 1999. Sección: Mamíferos. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.J.A. Xacur. Información Distribuida en varios Tomos. X Tomos.
- Pozo, C. y J.E. Escobedo. 1999. Mamíferos terrestres de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. *Rev. Biol. Trop.* Vol 47-1.
- Escobedo-Cabrera, E. , A. Ramírez Santamaría, Y. Esquivel P. y C. Pozo. 2002. Mamíferos terrestres del santuario del manatí, bahía de Chetumal, Quintana Roo, México, y su área de influencia. En: *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia*. Pp. 107-114. Editores: F. J. Rosado-May, R. Romero Mayo y A. De Jesús Navarrete. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo, México.
- Los siguientes manuscritos están pendientes de publicarse:
- Escobedo-Cabrera, J.E., L. León P. y J. Arroyo C. En revisión. "Distribución Geográfica de *Micronycteris schmidtorum* Sanborns (Chiroptera: Phyllostomidae) en México, con comentarios a su taxonomía. *Acta Chiropterologica*.
- Escobedo-Cabrera, J.E., A. Ramírez S. y L. León P. En revisión. Unusual coloration in *Carollia brevicauda*. Enviado a *Bats Research News*.
- Vargas, C., J.R. Herrera y J.E. Escobedo-Cabrera. En revisión. Registros recientes de mamíferos para el estado de Campeche, México. Enviado a *Southwestern Naturalist*.
- Navarro, E., C. Pozo y J.E. Escobedo-Cabrera. En prensa. Afinidad ecológica y distribución actual de primates (Cebidae) en Campeche, México. *Rev. Biol. Trop.*
- Pozo, C. y J.E. Escobedo-Cabrera. En preparación. Distribución actual del mono araña *Ateles geoffroyi* en Quintana Roo, México.
- Escobedo-Cabrera, J.E. y C. Pozo. En preparación. Los mamíferos terrestres de la Península de Yucatán. ECOSUR, Unidad Chetumal.
- Se ha participado en diversos eventos académicos entre los que destacan los siguientes:
- Pozo, C. y J.E. Escobedo-Cabrera. 1992. Actual condition of the preservation of zoological collections at the Yucatan Peninsula. *VII Reunión Anual de la Sociedad para la Preservación de Colecciones de Historia Natural*. Nebraska, E.U.A. 2 al 6 de junio.
- Escobedo-Cabrera, J.E. y C. Pozo. 1995. Estudio preliminar de la mastofauna de Sian Ka'an, Quintana Roo. *XIII Con-*

- greso Nacional de Zoología*. Morelia, Mich., 21-24 Noviembre.
- Escobedo-Cabrera, J.E. y C. Pozo. 1996. "La colección mastozoológica del museo de zoología de El Colegio de la Frontera Sur, Quintana Roo". *Tercer Congreso Nacional de Mastozología*. Cuernavaca, Morelos. México. 13-15 Marzo.
- Pozo, C. y J. E. Escobedo C. 1996. "Museo de Zoología- ECOSUR/ Chetumal: Una fuente de información para administradores de fauna silvestre". *Foro Regional Sobre Manejo de Fauna Silvestre*. Chetumal, Q. Roo. Abril.
- Escobedo-Cabrera, E., G. Escalona Segura y R.R. Calderón-Mandujano. 2001. Anfibios, reptiles, aves y mamíferos endémicos a la Península de Yucatán: registros recientes y amenazas. *XVI Congreso Nacional de Zoología*. Zacatecas, Zac. Noviembre.
- Pozo, C, E. Escobedo-Cabrera, A. Maya, S. Calmé, J. Schmitter, N. Salas-Suárez y R.R. Calderón-Mandujano. 2001. Museo de Zoología – ECOSUR-Chetumal. *XVI Congreso Nacional de Zoología*. Zacatecas, Zac. Noviembre.
- La Colección de Mamíferos del Museo de Zoología-ECOSUR mantiene colaboración con el Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Presta servicios a muy diversos niveles, incluyendo a estudiantes de primarias, secundarias, bachilleres e investigadores nacionales y extranjeros. La consulta bibliográfica y asesoría a estudiantes de bachillerato y licenciatura son las más frecuentes. La atención a visitas de estudiantes desde nivel preescolar hasta universitario es otro de los servicios más solicitados así como la organización de cursos y conferencias, inclusive al público en general.
- Formación de recursos humanos**
- Las siguientes tesis fueron realizadas empleando datos o material de la colección de mamíferos:
- Ruiz, H. 1994. *Variación geográfica y sistemática de Sciurus yucatanensis*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis de Maestría.
- Jorgenson, J.P. 1993. *Gardens, wildlife densities, and subsistence hunting by maya in Quintana Roo, México*. Tesis Ph. D. University of Florida. U. S. A.
- Esquivel, P.J.B. 2001. *Mamíferos terrestres no voladores de la de la Reserva San Felipe Bacalar, Quintana Roo, México*. Instituto Tecnológico de Chetumal. Tesis de Licenciatura.
- Ramírez, S.A.F. 2001. *Murciélagos de la Reserva San Felipe Bacalar, Quintana*

Roo, México. Instituto Tecnológico de Chetumal. Tesis de Licenciatura.

La colección de mamíferos cuenta con la participación de estudiantes de servicio social y residencias profesionales, quienes se capacitan en el aprendizaje de diversas técnicas de muestreo y preparación de mamíferos, al mismo tiempo colaboran en el mantenimiento y la organización de la colección.

### **Perspectivas**

Nuestros planes de desarrollo para la colección incluyen:

- Corregir y mantener actualizada la base de datos de la colección.
- Incrementar la representatividad geográfica y ecológica.
- Completar las series de especímenes para cada especie. En la actualidad no tenemos financiamiento para hacer recolectas dirigidas hacia el logro de los dos puntos anteriores. Sin embargo, con la participación de estudiantes de nivel licenciatura y maestría, y a través de futuros proyectos de investigación desarrollados con financiamientos externos, los cuales permitan la colecta de ejemplares científicos, se esperan avances significativos en el mediano y largo plazos.
- Ingresar toda la información de las etiquetas a la base de datos. En los catálogos escritos existe sólo la información básica de los ejemplares, por lo que se espera vaciar la

información completa contenida en las etiquetas.

- Ingresar las colecciones accesorias a una base de datos.
- Tener un acervo fotográfico asociado a los especímenes de la colección. Se cuenta con archivos fotográficos en formato electrónico (80 fotos) y diapositivas (175 fotografías), éstas no se encuentran organizadas, aunque este será el primer paso para luego ingresarlas a una base de datos.

Se espera contribuir a la formación de recursos humanos orientados al conocimiento sobre el uso y conservación de mamíferos, a través de la participación en cursos del posgrado de ECOSUR y de la participación en proyectos de investigación diseñados o asesorados por el personal de la Colección de Mamíferos.

### **Proyectos de investigación desarrollados**

A continuación se da una lista de los diferentes proyectos que nos han permitido mejorar y mantener la Colección de Mamíferos, así como también han generado ejemplares de referencia:

- "Proyecto de Ordenamiento Ecológico de la Zona Sur de Quintana Roo. Ambiente Terrestre: FAUNA". Financiamiento: Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 1991.
- "Elaboración del Banco de datos de las colecciones del Museo de Zoología-CIQRO" Proyecto financiado por CONABIO. 1993-1994.

- "Caracterización ecológica de mamíferos del corredor turístico Cancún-Tulum. Financiamiento: EPOMEX/ECOMAR. Octubre-Noviembre 1994.
- "Formación de las colecciones de referencia de aves y mamíferos de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an" Proyecto financiado por CONABIO. 1995-1996.
- "Complemento de apoyo a la infraestructura del Museo de Zoología-CIQRO". Proyecto financiado por CONABIO. 1995.
- "Estudio integral para el control biológico de la mariposa nocturna *Hylesia alinda* causante de la dermatitis en los pobladores y visitantes de la Isla de Cozumel". Sección: mamíferos. Proyecto financiado por el Gobierno del estado de Quintana Roo en colaboración con la Asociación de Hoteleros de la Isla de Cozumel. 1996-1997.
- "Caracterización ecológica de los mamíferos de los petenes de Campeche" financiado por EPOMEX/ECOMAR. 1996.
- "Complemento a la infraestructura del Museo de Zoología ECOSUR" financiado por CONABIO. 1996.
- "Aprovechamiento de los recursos naturales para un desarrollo turístico sostenible en la zona Oxtankah-Chactemal. Fauna Silvestre: Mamíferos". 1996. Financiamiento: Universidad de Quintana Roo-Gobierno del estado de Quintana Roo.
- Elaboración del programa de manejo de la zona sujeta a conservación ecológica, santuario del manatí, bahía de Chetumal. Sección: mamíferos terrestres. 1998. Financiamiento: SIMAP/Gobierno de Quintana Roo. Chetumal, Q. Roo.
- "Estudio técnico de la segunda ampliación forestal del ejido Dzibalchén, Campeche", para su declaratoria como área natural protegida. Sección: fauna: mamíferos. 1998. Financiamiento: Universidad Autónoma de Campeche, centro EPOMEX; Secretaría de Ecología, Gobierno del Estado de Campeche; ECOSUR, Chetumal.
- "Distribución del mono araña *Ateles geoffroyi* en Quintana Roo y su estado poblacional en el ejido de Petcacab". 1999. Proyecto financiado por XCARET.
- "Caracterización Ecológica de la población de murciélagos" del proyecto "La Caverna". 1999. Proyecto financiado por la empresa Caribbean International S. A. de C.V.

### Literatura citada

- Hall, E.R. 1981. *The mammals of North America*. The Ronald Press Co. Nueva York., Vol. 1:XXX+546+79, Vol. 2: 2:VI+601-1181+90.
- Hall, E.R. y Kelson. 1959. *The mammals of North America*. The Ronald Press Co., New York, Vol.1:XXX+546+79, Vol. 11:VIII+547-1083+79.

- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F.A. Cervantes. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. *Ocass. Papers Mus., Texas Tech Univ.*, No. 158. 62 p.
- Ramírez-Pulido, J.; I. Lira, S. Gaona, C. Mudespacher y A. Castro. 1989. *Manejo y mantenimiento de colecciones mastozoológicas*. Universidad Autónoma Metropolitana. México. 127 pp.
- Reid, F.A. 1997. *A field guide to the mammals of central America and southeast Mexico*. Oxford University Press. New York, E:U. 334 pp.

**Cuadro 1.** Número de especies por familia, representadas en la colección de mamíferos del Museo de Zoología de ECOSUR (ECO CH-M) y las reportadas para la Península de Yucatán (PY) en su parte Mexicana.

	ECO-CH-M	Total en PY
Marmosidae	1	2
Caluromyidae	1	1
Didelphidae	1	3
Dasypodidae	1	1
Myrmecophagidae	1	1
Soricidae	1	2
Emballonuridae	3	4
Noctilionidae	1	1
Mormoopidae	4	4
Phyllostomidae	24	26
Natalidae	1	1
Vespertilionidae	6	10
Molossidae	3	9
Cebidae	2	3
Canidae	1	2
Felidae	5	5
Mustelidae	5	6
Procyonidae	5	6
Tapiridae	1	1
Tayassuidae	2	2
Cervidae	3	3
Sciuridae	2	2
Geomyidae	1	1
Heteromyidae	2	2
Muridae	10	13
Erethizontidae	1	1
Dasyproctidae	1	1
Agoutidae	1	1
Leporidae	1	1
Delphinidae	3	sin dato
Physeteridae	1	sin dato
Ziphiidae	1	sin dato
Trichechidae	1	1
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>Aprox. 121</b>

# HERBARIOS







**Mario Ishiki Ishihara**

## **Historia de la Colección**

En 1981 con la formación del Jardín Botánico en el Parque Rancho Nuevo, San Cristóbal de las Casas, entre el Gobierno del Estado y el entonces CIES, se crea la primera colección botánica. Al término del convenio en 1984, la colección se deposita en el Museo Ecológico Weber y en 1985, se organiza una colección, con alrededor de 200 ejemplares que da origen al Herbario de ECOSUR (Unidad San Cristóbal de las Casas). Para 1992, la colección cuenta con 2,690 ejemplares, principalmente de las zonas templadas del estado de Chiapas. En 1997 se contaba con 7,877 ejemplares provenientes de los Altos de Chiapas y en menor proporción de la selva Lacandona, en esas fechas el herbario ocupó su actual área, que cuenta con el espacio suficiente para un crecimiento de 20 años. En 1999 con una colección de 11,184 ejemplares de plantas vasculares, se inicia formalmente la colección de Macromicetos con 84 ejemplares. Durante ese año y el 2000, se realizaron colectas intensivas de Macromicetes en la región de los Altos (alcanzando la cifra de 455 ejemplares), y se inició un programa de intercambio con el Herbario

de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB) y el Herbario del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU). En la actualidad, el herbario cuenta con una colección de aproximadamente 15,500 ejemplares de plantas vasculares determinadas en un arreglo alfabético de familias, que se encuentran a disposición del visitante, de las cuales 1,127 tienen información etnobotánica (medicinal y comestible). El herbario cuenta además con una incipiente colección de musgos y líquenes (Fig. 1).

## **Objetivos y metas de la Colección**

El herbario es de carácter regional y tiene como objetivo: disponer de la representación de los diferentes grupos taxonómicos que ocurren en forma natural en el estado de Chiapas y zonas adyacentes (sin considerar a las especies cultivadas). Existen grandes regiones que no han sido exploradas o poco colectadas como las regiones fisiográficas de las montañas del norte, las montañas del este y una gran parte de la Sierra Madre. Es importante realizar exploraciones intensivas en estas regiones para poder conocer la flora

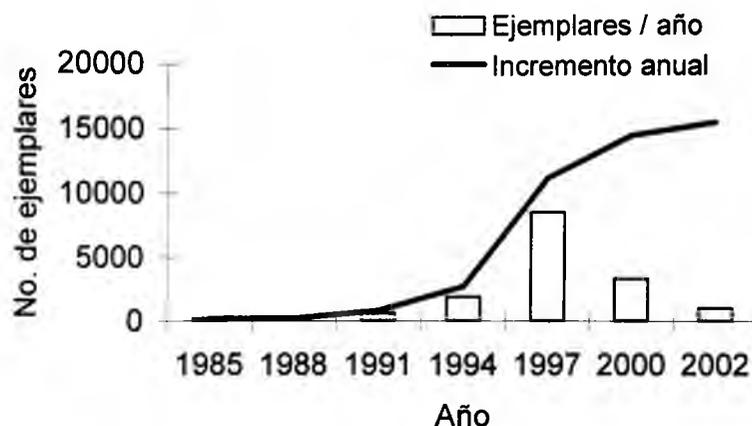


Fig. 1. Grafica del crecimiento histórico de la colección.

de Chiapas y disponer de un catálogo de las plantas útiles de la flora Chiapaneca.

### Representatividad geográfica y taxonómica

El sureste mexicano que incluye la península de Yucatán y los estados de Chiapas y Tabasco se encuentran mejor representados en el Herbario ECOSUR. El 78% corresponden al estado de Chiapas, el 2% al estado de Tabasco, el 1.2% al estado de Campeche, el 0.5% al estado de Quintana Roo, el 2.3% al estado de Yucatán y el 16% a los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. Desde la creación del herbario, se han realizado

exploraciones botánicas con el objeto de coleccionar ejemplares en todo el estado de Chiapas, pero principalmente en los Altos de Chiapas, la selva Lacandona y en la reserva de la biósfera la selva El Ocote.

Dentro de los grupos taxonómicos más representativos se encuentran las plantas vasculares (pteridófitas, gimnospermas y angiospermas) con cerca del 90% de la colección y en menor proporción los líquenes, macromicetos (hongos) y briofitas (musgos y hepáticas).

El herbario cuenta con una representación aproximada del 31% de especies de plantas vasculares estimadas para el estado de Chiapas, el número total aproximado de especies se estima que oscila entre 8,000 y 9,000 (Breedlove, 1981, 1986; Standley y Steyermark, 1958).

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** 16,545 ejemplares.
- **Número de ejemplares tipo:** no hay.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** no se cuenta con ninguna colección accesoria o asociada o se encuentra en una etapa incipiente y sin una organización para ser consultada.
- **Personal adscrito:** cuenta con un técnico (Henry Castañeda), que realiza actividades desde la colecta de ejemplares de herbario hasta su incorporación en los gabinetes; un apoyo secretarial (Isabel R. Vázquez), que es la responsable de la base de datos y actividades administrativas; un investigador (Mario Ishiki), como curador.
- **Infraestructura de la colección:** el herbario cuenta con 93 gabinetes ubicados en una sala de colección de 40 x 20 metros cuadrados (3 microscopios estereoscópicos y un microscopio óptico con contraste de fases). Una sala de cómputo (4 computadoras), una sala para estudiantes, un laboratorio (un congelador) y un cuarto de secado (con cuatro secadoras).
- **Bases de datos:** se cuenta con dos bases de datos que incluyen toda la información que tiene las etiquetas de los ejemplares de herbario. La principal base de datos incluye las plantas vasculares (desde los

helechos hasta las plantas con flores) y la segunda incluye los macromicetos y líquenes.

- **Biblioteca asociada:** se cuenta con una biblioteca especializada con aproximadamente 460 volúmenes que incluye publicaciones periódicas, floras y revisiones monográficas.
- **Prácticas curatoriales:** incluyen todo el proceso desde que el ejemplar es secado, montado, etiquetado e incorporado a la sala de colecciones, en ocasiones cuando el ejemplar de la colección lo amerite es nuevamente fumigado o reparado las partes dañadas como puede ser la cartulina, etiqueta, etc.
- **Mantenimiento:** se realizan dos fumigaciones anuales de las instalaciones y todo material que ingresa a la sala de colección es fumigado mediante refrigeración.
- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** el herbario ofrece servicios de intercambio, préstamos y donaciones (ver lineamientos en: Nevling, 1973; Tryon *et al.*, 1958) a todo aquel herbario interesado en la flora del sureste de México.

**Colección Herbario, Unidad San Cristóbal las Casas.**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNEROS	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL – ESTATAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Líquenes	1,066	100	966	*	*
Pteridophyta	298	290	8	25.5%	*
Gymnospermae	214	211	3	83.9%	*
Angiospermae	14,967	14,500	467	34.0%	*

\* La representatividad estatal o nacional de los grupos señalados es en algunos casos difícil de cuantificar, ya que la flora a nivel nacional en muchos casos es aún desconocida.

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6 **
Líquenes	--	--	--	--	1,066	--
Pteridophyta	100	50	100	--	298	--
Gymnospermae	20	--	50	--	214	--
Angiospermae	300	1,000	2,500	--	14,967	--

\*\* Se carece de datos precisos.

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Líquenes	--	--	1,066
Pteridophyta	250	--	298
Gymnospermae	70	--	214
Angiospermae	3,800	--	14,967

**Tipo de preparación**

- 1.- Ejemplares sin preparar.
- 2.- Ejemplares en alcohol.
- 3.- Ejemplares preparados, etiquetados e incluidos en la colección del herbario/jardín.

**Categorías (Nivel de Curación)**

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección del herbario o del jardín.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura para publicación.

**Difusión y vinculación**

El herbario ofrece asesorías tanto a estudiantes como a personal de la institución, y a solicitantes externos sobre las prácticas curatoriales como son las técnicas de colecta, secado, montaje de ejemplares de herbario y administración del herbario (Forman y Bridson, 1989; Fosberg y Sachet, 1965; Lot y Chiang, 1986). También se ofrecen cursos sobre técnicas de colecta y talleres de capacitación en diversidad florística.

Se ha contado con la visita de especialistas en las familias Acanthaceae, Leguminosae y Lauraceae para actualizar y revisar los ejemplares del herbario.

Actualmente se cuenta con un tríptico referente a la formación del herbario y datos referentes al número de ejemplares, que periódicamente se está actualizando.

**Formación de recursos humanos**

Desde 1999, un estudiante de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas ha realizado su servicio social, otro estudiante de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla realizó una estancia académica y otro más de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas ha concluido su tesis de licenciatura. Además, el herbario ha apoyado a seis estudiantes de maestría de El Colegio de la Frontera Sur para la realización de sus tesis, en su mayoría con especialidad en aspectos ecológicos y algunos en aspectos florísticos o taxonómicos.

**Perspectivas**

La mayor concentración de diversidad en México, referente a la flora fanerogámica, se encuentra en los estados de Chiapas, Oaxaca y el centro norte del estado de Veracruz (Rzedowski, 1991). Las comunidades vege-

tales denominadas selvas o bosques tropicales tienen características complejas en cuanto a sus formas biológicas, combinación de elementos boreales y meridionales, endemismos, haciéndolas únicas a nivel mundial. La presencia de un herbario regional lo convierte en un punto estratégico para el apoyo de estudios florísticos, de anatomía vegetal, sistemática molecular, análisis cladísticos, por mencionar algunos.

El estado de Chiapas ha sido objeto de exploraciones botánicas desde 1796 siendo más fructífera respecto al número de ejemplares colectados en el periodo comprendido entre 1935 y 1975 (Breedlove, 1981; Carlson, 1954; Dressler, 1957; Matuda, 1950a, 1950b; Miranda, 1942, 1952, 1953; Pérez y Sarukhan, 1970; Zuill y Lathrop, 1975). La mayoría de estas colectas están depositadas en el Herbario Nacional (MEXU) y el herbario de la Academia de Ciencias de California (CAS).

A nivel nacional aún son prioritarios los trabajos florísticos. No obstante que se cuenta con estimaciones de la riqueza florística, existen regiones como la frontera sur en donde el inventario botánico dista mucho de estar concluido. En especial en el estado de Chiapas es prioritario realizar colectas intensivas de grupos taxonómicos poco colectados en numerosas regiones poco exploradas del estado.

Todo trabajo florístico implica la necesidad de contar con un buen material de

herbario para su desarrollo y publicación. Así como la actualización y revisión de los ejemplares por los diferentes especialistas. Ninguna investigación que se considere seria, cuya base sea material botánico esta exenta de partir de una base taxonómica, igualmente importante para trabajos de investigación en ecología, biología de la conservación, etnobotánica, regeneración de bosques, ordenamiento territorial, entre otras. Una aplicación que se ha explorado ha sido el empleo de la información de colectas botánicas en teledetección, para la elaboración de mapas de vegetación con mayor exactitud.

Las características de ECOSUR brindan la perspectiva de ampliar las colecciones con carácter etnobotánico. Una colección sistemática: sirve como base para la formación académica de jóvenes taxónomos de diferentes niveles (licenciatura a postgrado) con trabajos florísticos, taxonómicos, aplicando métodos morfológicos, citogenéticos hasta la aplicación de microscopía electrónica y secuencias de proteínas.

### Literatura citada

- Breedlove, D.E. 1981. *Flora of Chiapas. Part I. Introduction to the flora of Chiapas.* California Academy of Sciences. 35 pp.
- \_\_\_\_\_. 1986. *Listados Florísticos de México. IV. Flora de Chiapas.* UNAM. 246 pp.
- Carlson, M.C. 1954. Floral elements of the Pine-Oak-Liquidambar forests of Mon-

- tebello, Chiapas, Mexico. *Bull. Torrey Bot. Club* 81(5):387-399.
- Dressler, R.L. 1957. The Vegetation about Laguna Ocotal. En: Biological investigations in the selva Lacandona, Chiapas, Mexico. Pp. 200-203. Editor: R.A. Paynter, Jr. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard* 116 (4).
- Fosberg, F.R. y M.H. Sachet. 1965. Manual for tropical herbaria. *Regnum Vegetabile* 39:1-132.
- Forman, L. y D. Bridson. 1989. *The herbarium handbook*. Royal Botanic Garden. Kew, Great Britain. 214 pp.
- Lot, A. y F. Chiang. 1986. *Manual de herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México. 142 pp.
- Matuda, E. 1950a. A Contribution to our knowledge of the wild flora of mt. Ovando, Chiapas. *Amer. Midl. Naturalist* 43:195-223.
- \_\_\_\_\_. 1950b. A Contribution to our knowledge of the wild and cultivated flora of Chiapas I. Districts Soconusco and Mariscal. *Amer. Midl. Naturalist* 44(3):513-616.
- Miranda, F. 1942. Estudios sobre la Vegetación de México. II. Observaciones preliminares sobre la vegetación de la región de Tapachula, Chiapas. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx.* 13:53-70.
- \_\_\_\_\_. 1952. *La vegetación de Chiapas, I*. Ediciones del Gobierno del Estado, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 334 pp.
- \_\_\_\_\_. 1953. *La vegetación de Chiapas, 2*. Ediciones del Gobierno del Estado, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 426 pp.
- Nevling, L.I. Jr. 1973. Report of the committee for recommendation in desirable procedures in herbarium practice and ethics, II. *Brittonia* 25:307-310.
- Pérez, J.L.A. y J. Sarukhán K. 1970. La vegetación de la región de Pichucalco. Chiapas. *Publ. Especial Inst. Nac. Invest. Forest.* [México, D.F.] 5:49-123.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana* 14:3-21.
- Standley, P.C. y J.A. Steyermark. 1958. Flora of Guatemala. *Fieldiana Botany* 24(1)1-478.
- Tryon, R., C.E. Kobuski, C.V. Morton y M. Ownby. 1958. Report of the committee for recommendation in desirable procedures in herbarium practice and ethics, I. *Brittonia* 10:93-95.
- Zuill, H.A. y E.W. Lathrop. 1975. The structure and climate of a tropical montane rain forest and an associated temperate Pine-Oak-Liquidambar forest in the Northern Highlands of Chiapas, Mexico. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. México Ser. Bot.* 46(1):73-118.



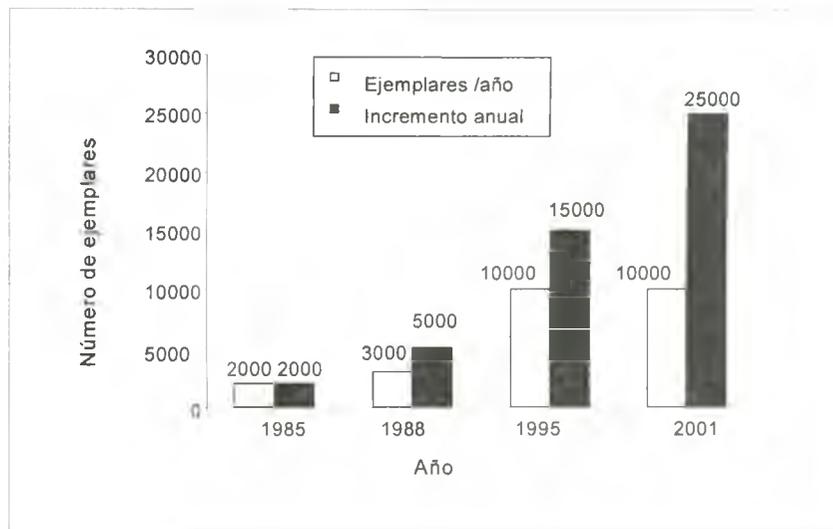


**Odilón Sánchez Sánchez  
Gerald Islebe**

## Historia de la Colección

El origen del herbario que actualmente se encuentra bajo resguardo de la Unidad Chetumal de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) se remonta al año de 1979, con el inicio de las labores en el área botánica del entonces Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), cuya sede funcionó primeramente en puerto Morelos. Sin embargo, es hasta 1985 cuando el herbario se establece formalmente al contar con personal, espacio y condiciones adecuadas para su funcionamiento. En ese año el herbario logró tener aproximadamente 2,000 ejemplares

disponibles para consulta. En el año de 1986, el CIQRO cambia su sede a Cancún, estableciéndose mejores condiciones de infraestructura y logrando en un lapso de dos años la cifra de 5,000 ejemplares intercalados. Finalmente, en 1989 el CIQRO establece su sede en Chetumal. En este nuevo sitio y por espacio de seis años, el herbario creció hasta rebasar los 15,000 ejemplares (Herrera, com. pers.; Fig. 1). En 1995, el CIQRO es transferido a El Colegio de la Frontera Sur, por lo que a partir de entonces el herbario adquiere la denominación de Herbario ECOSUR-Unidad Chetumal (Sánchez, 1996).



**Figura 1.** Crecimiento del acervo del Herbario (ECO-CH-H. INDEX HERBARIORUM CIQR de 1985 a fines de 2001).

### Objetivos y metas de la Colección

La función principal del herbario ECOSUR Unidad Chetumal, es reunir en forma de colecciones, ejemplares botánicos herborizados y de otra índole, con la finalidad de representar y documentar la fitodiversidad de la península de Yucatán. Teniendo también como propósito que éstos se utilicen en otras investigaciones, en la difusión del conocimiento generado y servir como referencia.

### Representatividad geográfica y taxonómica

A la fecha, el herbario ECOSUR Unidad Chetumal cuenta con un acervo de 25,787 ejemplares. El mayor número de éstos ejemplares corresponde a recolectas realizadas en el estado de Quintana Roo. También se tienen ejemplares correspondientes a los estados de Yucatán y Campeche, así como de Belice, por lo que puede ser considerado como un herbario de carácter regional. En menor escala el herbario posee ejemplares de especies de vegetación selvática de los estados de Tabasco, Chiapas y Oaxaca.

El herbario cuenta con una representación aproximada del 50% del número total de especies vegetales estimadas para la península de Yucatán, el cual ha sido calculado en aproximadamente 3,000 especies (Rzedowski, *com. per.*). Actualmente, el herbario se ha trazado una meta de crecimiento de 15,500 ejemplares para los próxi-

mos cinco años, con lo cual se espera tener representada la flora peninsular en aproximadamente 2,500 especies (Sánchez y Villanueva, 1996).

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** fanerógamas 18,417, medicinales 800, pteridofitas 200, algas 2,500, pastos marinos 180, hongos 800 y líquenes 84.
- **Número de ejemplares tipo:** no posee.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** 817 preparaciones semi-permanentes de la colección de algas, 549 muestras en viales de la colección de algas, 40 muestras de la colección de frutos, semillas y cortezas, 1,000 muestras de xiloteca y 400 preparaciones permanentes de polen o palinoteca.
- **Personal adscrito:** Dr. Gerald Islebe; M. en C. Odilón Sánchez Sánchez.
- **Infraestructura de la colección:** la colección cuenta con un área de 100 m<sup>2</sup> para albergar el acervo, dicha área posee equipo adecuado para mantener un clima artificial de baja temperatura y humedad (aire acondicionado y deshumidificadores). Para el almacenaje de ejemplares se cuenta con gavetas, estantería y archiveros. Asimismo, se cuenta con un congelador para efectuar fumigación de material (método físico) herborizado. Adicionalmente la colección cuenta con área de montaje de ejemplares, área de secado de ejemplares, dos cubículos y área de perma-

nencia para visitantes y atención públicas. En equipo de cómputo se cuenta con una computadora para implementar y manejar la base de datos, también se cuenta con equipo de microscopía (estereoscopios y compuestos).

- **Bases de datos:** se encuentra en proceso, empleando para tal efecto el programa Biótica de CONABIO.
- **Biblioteca asociada:** de manera reciente se ha iniciado en el herbario la formación de una biblioteca especializada, la cual pretende reunir un acervo bibliográfico (libros, revistas, sobretiros, monografías, etc.) para apoyar la investigación florística y ecológica de la península de Yucatán y en particular la del estado de Quintana Roo.
- **Prácticas curatoriales:** se mantiene contacto con especialistas, los cuales a través de visitas a la colección o bien por medio de préstamos, efectúan la actualización de nuestro acervo.
- **Mantenimiento:** gracias al control adecuado de humedad (45%) y de tempe-

ratura (16°C) la colección se mantiene libre de insectos y hongos. En este sentido el uso constante del acervo permite tener una inspección regular de los ejemplares. Cuando es detectado algún problema por hongos o insectos, se realiza una separación del material en cuestión y se somete a fumigación por frío en un congelador a -10°C. Procuramos no emplear métodos químicos como fumigante; con el método anteriormente expuesto hemos desechado el empleo de bromuro de metilo como fumigante desde hace 5 años.

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** la colección mantiene un programa que incluye el intercambio, préstamo y donaciones, de acuerdo con lo estipulado en el reglamento institucional correspondiente.

**Colección Herbario, Unidad Chetumal. Acrónimo: ECO-CH-H****INDEX HERBARIORUM CIQR**

## ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Fanerógamas	18,417	18,217	18,417	50/80	5
Medicinales	800	800	800	80/90	ND
Pteridofitas	200	200	200	80/95	ND
Algas	2,500	2,300	2,500	90/95	ND
Pastos marinos	180	180	180	70/80	ND
Hongos	800	760	800	ND	ND
Líquenes	84	60	84	ND	ND

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
Fanerógamas		1,000	500	17,000	1,417	10,000
Medicinales				800		800
Pteridofitas				200		200
Algas				2,500		1,000
Pastos marinos				180		100
Hongos				800		
Líquenes				84		

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Fanerógamas			18,417
Medicinales			800
Pteridofitas			200
Algas			2,500
Pastos marinos			180
Hongos			800
Líquenes			84

#### Tipo de preparación

- 1.-Ejemplares sin preparar.
- 2.-Ejemplares en alcohol.
- 3.-Ejemplares preparados, etiquetados e incluidos en la colección del herbario/jardín.

#### Categorías (Nivel de Curación)

- 1.-Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.-Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección del herbario o del jardín.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

#### Difusión y vinculación

##### Actividades durante 2001:

Exposición del herbario en el museo de la Cultura Maya, Chetumal.

Participación en la primera feria ambiental del sureste, Cancún.

Participación en el 2do. Simposio Internacional sobre recursos naturales bosque-suelo-atmósfera.

Participación en el XV Congreso Mexicano de Botánica.

Elaboración de un tríptico y un cartel.

##### Publicaciones recientes

Sánchez, S.O. y G.A. Islebe. 2002. Tropical forest communities in southeastern Mexico. *Plant Ecology* 158 (2):183-200.

Sánchez, S.O. y G.A. Islebe. 2001 Vulnerability of species of trees from the

- Mexican Caribbean. *Feddes Repertorium* 112 (5-6):391-399.
- Hernández, B.F. y S.O. Sánchez. 2001. Apuntes de entomología III. *Urania fulgens* Walker (Lepidoptera: Uraniidae)-*Omphalea oleifera* Hemsl. (Euphorbiaceae) interacción insecto-planta en el sureste de México. *Avacient.* 31 (4):26-32.
- Islebe, G.A., R. Villanueva G. y S.O. Sánchez, 2001. Relación lluvia de polen-vegetación en selvas de Quintana Roo. *Bol. Soc. Bot. Méxic.* 69: 29-36.
- Islebe, G.A y S.O. Sánchez. 2001. Vegetación de Quintana Roo: pasado y presente. *Foresta Veracruzana* 3 (2):47-51.
- Sánchez, S.O. 2001. La familia Leguminosae en México: un importante recurso para conservar. *Diario del Sur Tapachula Chiapas.* 15.
- Sánchez, S.O. y G.A. Islebe. 2000. La selva del noreste del estado de Quintana Roo: Distribución y dominancia de especies arbóreas. *Foresta Veracruzana* 2(1):11-17.
- Schmook, B., y S.O. Sánchez. 2000. Uso y potencial de *Jatropha curcas* L. en la Península de Yucatán, México *Foresta Veracruzana* 2 (2):7-11.
- Sánchez, S.O. y G.A. Islebe (eds.) 2000. *El Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares.* CONABIO-ECOSUR.
- Sánchez, S.O. y R.S. Escalante. 2000. El Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín: estructura y desarrollo. En: *El Jardín Botánico Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares.* Pp. 15-25. Editores: S.O. Sánchez y G.A. Islebe. CONABIO-ECOSUR.
- Sánchez, S.O. 2000. Análisis estructural de la selva del jardín botánico. En: *El Jardín Botánico Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares.* Pp. 59-74. Editores: S.O. Sánchez y G.A. Islebe. CONABIO-ECOSUR.
- Sánchez, S.O. y G.A. Islebe, 2000. Impacto del huracán Gilberto sobre la selva del jardín botánico. En: *El Jardín Botánico Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares.* Pp. 75-90. Editores: S.O. Sánchez y G.A. Islebe. CONABIO-ECOSUR.
- Sánchez, S.O., Herrera, E.P. 2000. Museo-grafía al aire libre en el jardín botánico: la muestra etnográfica y el campamento chiclero. En: *El Jardín Botánico Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares.* Pp. 173-184. Editores: S.O. Sánchez y G.A. Islebe. CONABIO-ECOSUR.
- Sánchez, S.O. 2000. Técnica del nudo corredizo para el etiquetado de árboles. En: *El Jardín Botánico Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares.* Pp. 190-191. Editores: S.O.

- Sánchez y G.A. Islebe. CONABIO-ECOSUR.
- Sánchez, S.O. y G.A. Islebe. 1999. El herbario ECOSUR Unidad Chetumal como herramienta para el conocimiento de la fitodiversidad de la Península de Yucatán, México. *Foresta Veracruzana* 1 (3):37-39.
- Sánchez, S.O. y G.A. Islebe. 1999. Hurrícan Gilbert and structural changes in a tropical forest in south-eastern Mexico. *Global Ecology and Biogeography*. Oxford, U.K. 29-38.
- Sánchez, S.O. 1999. Orquídeas de Quintana Roo. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.J. Xacur. Tomo 6. Pp. 274-279.
- Sánchez, S.O. 1999. Plantas ruderales de Quintana Roo. En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.J. Xacur. Tomo 7.
- Sánchez, S.O., G.A. Islebe y E.P. Herrera. 1988-1999. Flora representativa del estado de Quintana Roo En: *Enciclopedia de Quintana Roo*. Editor: M.J. Xacur. Tomos 1-10.

### **Formación de recursos humanos**

Desde 1996, quince estudiantes han terminado su servicio social, seis su residencia profesional y tres han concluido su tesis de licenciatura. Además el herbario ha apoyado a seis estudiantes de maestría y uno

de doctorado. Asimismo el herbario brinda apoyo a varios cursos de maestría de Ecosur.

### **Perspectivas**

El acervo con que cuenta el herbario en la actualidad lo convierte en un importante punto de referencia para estudios florísticos y taxonómicos en la península de Yucatán. También es importante para la realización de estudios fitogeográficos, palinológicos, ecológicos, fitoquímicos, etnobotánicos, forestales, entre otros.

Asimismo, el herbario posee información valiosa para efectuar estudios de conservación y manejo de recursos naturales, principalmente para el estado de Quintana Roo, en donde se encuentra Sian Ka'an, una de las reservas de la biosfera más importantes a nivel nacional y de la cual el herbario ECOSUR posee una colección que contiene alrededor de 750 especies.

No se puede dejar de mencionar la importancia que el herbario tiene en la docencia, además de ser una fuente valiosa de información para los no especialistas o público en general.

En el ámbito nacional el herbario forma parte del Consejo Nacional Flora de México, A. C., sumándose al esfuerzo que esta organización realiza para la publicación de la Flora de México. En el ámbito internacional el herbario se encuentra registrado en el

Index Herbariorum (Holmgren *et al.*, 1998) y aparece con el acrónimo CIQR.

Para su crecimiento en el corto y mediano plazo el herbario se apoyará en tres estrategias:

- 1) Los proyectos que actualmente se desarrollan en ECOSUR y que poseen un componente florístico, constituyen una fuente importante de crecimiento de las colecciones tanto en cantidad como en calidad.
- 2) La implementación de un programa de recolectas del propio herbario. En este sentido el programa de recolectas del herbario será orientado básicamente hacia aquellas zonas y tipos de vegetación donde las recolectas han sido pocas o nulas (zonas S, SW y W; selvas altas, medianas y humedales), principalmente para el estado de Quintana Roo.
- 3) Otra forma en que el herbario incrementará el número y calidad de ejemplares será a través del material obtenido por intercambio con otros herbarios (MEXU, CICY y UADY), cuyas recolectas son realizadas en la península de Yucatán y concretamente en los estados de Campeche y Yucatán.

De estas estrategias, se espera que en el próximo lustro el herbario pueda crecer en diez mil ejemplares, para sumar un total de treinta y cinco mil ejemplares.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a la profesora Patricia Herrera Escudero por proporcionarnos valiosos datos para la elaboración de la parte histórica del presente artículo.

### Literatura citada

- Holmgren, P.K., N.H. Holmgren y C.L. Barnett. 1998. *Index herbariorum international association for plant taxonomy*. New York Botanical Garden U. S. A.
- Sánchez, S.O. 1996. *El herbario de El Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal*. Chetumal, Quintana Roo. Informe interno. Pp. 10.
- Sánchez, S.O. y G.R. Villanueva. 1996. *Complemento a la infraestructura del herbario, ECOSUR-CHETUMAL*. Proyecto CONABIO. Pp. 25.



**Anne Damon**

## **Historia de la Colección**

La necesidad de mantener colecciones complementarias a los temas de investigación, especialmente en el caso del proyecto de abejas, biodiversidad en cafetales y ecología de orquídeas y algunas otras líneas de investigación relacionadas con insectos plaga, propició la creación y desarrollo de un herbario regional. Dicho herbario se instaló en ECOSUR-Tapachula en el año 1996, con un apoyo económico por parte de la CONABIO (AIC021/96).

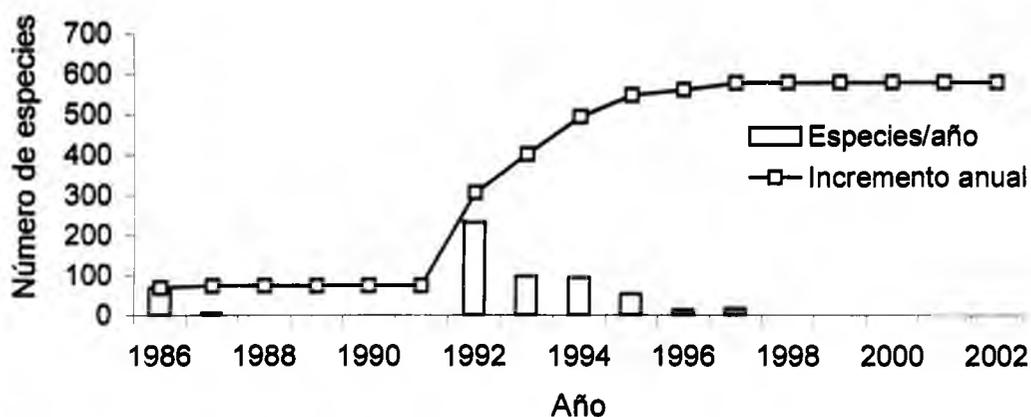
## **Objetivos y metas de la Colección**

Debido a que no se cuenta con actividad en el área de botánica, se espera que el herbario pueda fomentar el interés en el tema y formar la base de una nueva línea de investigación en el futuro. Este herbario representa la única referencia para la región del Soconusco así como la base técnica y documental para trabajos actuales y futuros de investigación a todos niveles.

## **Representatividad geográfica y taxonómica**

El herbario contempla la catalogación florística de la región del Soconusco, en 16 municipios del estado de Chiapas. Actualmente se cuenta con dos colecciones avanzadas (malezas de los cafetales del Soconusco y plantas melíferas de Chiapas, en su mayoría del Soconusco); así como tres colecciones en desarrollo: orquídeas del Soconusco, árboles de sombra en los cafetales del Soconusco y pinos del Soconusco. En el año 2003 se inician tres colecciones nuevas, los helechos del Soconusco, plantas ornamentales y los bambúes del Soconusco. Estas colecciones no necesariamente se definen por grupos taxonómicos, sino por tema de investigación, por ejemplo la cría de abejas productoras de miel, el cultivo de café, etc.

A continuación se mencionan los taxa que incluyen las dos colecciones con un importante grado de avance en el herbario de Tapachula, y la gráfica presenta el crecimiento combinado de estas dos colecciones (Fig. 1).



**Figura 1.** Crecimiento de las colecciones de malezas de los cafetales del Soconusco y plantas melíferas de Chiapas del año 1986 al año 2002.

#### *Las Malezas de los Cafetales del Soconusco*

Esta colección se relaciona con estudios sobre el cultivo de café sostenible y fuentes de néctar para insectos benéficos. Consiste en su mayoría de hierbas y algunos arbustos. La colección cuenta con 236 ejemplares herborizados, correspondientes a 180 especies (algunas todavía no están identificadas). Se cuenta con una base de datos. Las familias representadas son las siguientes (número de especies entre paréntesis):

Acanthaceae (8), Amaranthaceae (5),  
 Apocynaceae (1), Asteraceae (38),  
 Balsamaceae (1), Begoniaceae (3),  
 Bignoniaceae (1), Boraginaceae (2),  
 Caesalpinaceae (1), Cannaceae (1),  
 Caryophyllaceae (1), Commelinaceae (13),  
 Convolvulaceae (3), Cucurbitaceae (4),

Cyperaceae (7), Euphorbiaceae (9), Fabaceae (6), Gentianaceae (1), Gesneriaceae (3), Heliconaceae (1), Iridaceae (1), Labiateae (9), Liliaceae (1), Loasaceae (2), Lobeliaceae (3), Loganaceae (1), Lythraceae (1), Malvaceae (3), Melastomataceae (1), Menispermaceae (1), Mimosaceae (2), Nyctaginaceae (3), Onagraceae (1), Oxalidaceae (3), Phytolaccaceae (3), Piperaceae (1), Portulacaceae (1), Rubiaceae (8), Scrophulariaceae (3), Solanaceae (12), Umbelliferaceae (1), Verbenaceae (3), Zingiberaceae (2).

#### *Las Plantas melíferas de Chiapas*

Esta es la colección más antigua en el herbario y fue iniciada por la maestra Margarita Camacho y el técnico Adalberto

Aquino, bajo los auspicios del proyecto "Abejas de Chiapas". El total de los 344 ejemplares se han identificado e incorporado a una base de datos.

Las familias representadas son las siguientes (número de especies entre paréntesis):

Acanthaceae (9), Actinidiaceae (2), Aleocharaceae (1), Alismataceae (1), Amaranthaceae (3), Anacardiaceae (2), Annonaceae (2), Apocynaceae (6), Araceae (1), Asteraceae (53), Begoniaceae (1), Bignoniaceae (6), Bixaceae (1), Boraginaceae (6), Bromeliaceae (1), Burseraceae (1), Campanulaceae (1), Cannaceae (1), Capparidaceae (2), Caprifoliaceae (1), Clethraceae (1), Combretaceae (2), Commelinaceae (4), Convolvulaceae (9), Cucurbitaceae (3), Cyperaceae (4), Dilleniaceae (1), Dioscoreaceae (1), Euphorbiaceae (6), Fabaceae (16), Flacourtiaceae (1), Gesneriaceae (1), Graminae (3), Hydrophyllaceae (1), Labiateae (2), Lamiaceae (4), Leguminosae (53), Liliaceae (3), Loranthaceae (2), Lythraceae (1), Malpighiaceae (3), Malvaceae (10), Marantaceae (1), Melastmataceae (15), Meliaceae (3), Moringaceae (2), Myrtaceae (3), Onagraceae (8), Oleaceae (1), Orchidaceae (1), Oxalidaceae (2), Pappaveraceae (2), Passifloraceae (1), Phytolaccaceae (3), Piperaceae (4), Polygonaceae (1), Punicaceae

(1), Rhamnaceae (8), Rosaceae (2), Rubiaceae (8), Sapindaceae (4), Scrophulariaceae (3), Solanaceae (14), Staphylaceae (1), Sterculiaceae (6), Tiliaceae (4), Turneraceae (1), Ulmaceae (1), Umbelliferaceae (1), Verbenaceae (4), Vitaceae (1), Zygophyllaceae (1).

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** actualmente el herbario contiene un número indefinido de ejemplares, son seis las colecciones en desarrollo. En las dos colecciones completas, se tienen 580 ejemplares.
- **Número de ejemplares tipo:** ninguno.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** ninguna.
- **Personal adscrito:** la única persona adscrita a la colección es la Dra. Anne Damon.
- **Infraestructura de la colección:** se cuenta con 14 muebles de gabinete de herbario, dos semilleros, estereomicroscopio, mesa y bancos, guillotina, computadora, congelador y refrigerador.
- **Bases de datos:** se cuenta con una base de datos en Access en la cual cada colección se presenta por separado.
- **Biblioteca asociada:** no se cuentan con una biblioteca asociada.
- **Mantenimiento:** cada año se efectúa una fumigación por congelación.

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** por falta de personal no se ha podido participar en intercambios o préstamos y no se ha recibido ningún donativo.

### Colección Herbario, Unidad Tapachula. Acrónimo: ECO-TA-H

#### ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Malezas de cafetales	236	229	6	-	-
Plantas melíferas	344	344	-	-	-
Orchidaceae	48	37	4	-	-
Árboles de sombra en cafetales	99	-	49	-	-
Pinos del Soconusco	4	4	-	-	-

#### Difusión y vinculación

Hasta la fecha, las únicas actividades son visitas de estudiantes, quienes reciben pláticas sobre los procedimientos y el uso del herbario y algunas consultas.

#### Formación de recursos humanos

Por primera vez en el año 2003, se tienen tres estudiantes de licenciatura quienes se encargan de la preparación de las colecciones de plantas para el herbario como parte de su trabajo de tesis. Los estudiantes perte-

necen a la Facultad de Ciencias Químicas (Departamento de Biotecnología). Los trabajos de tesis versan sobre la propagación *in vitro* de bambúes como plantas ornamentales y sobre la propagación de helechos y plantas ornamentales.

#### Perspectivas

El herbario de ECOSUR-Tapachula no es un herbario donde se realice investigación taxonómica de forma exclusiva. Su importancia radica en la función complementaria

que proporciona a los proyectos de investigación de ECOSUR, y en cuanto a la consulta y referencia que se ofrece a los investigadores, técnicos y estudiantes de la unidad y visitantes de la institución. La colección crecerá conforme a la promoción de la infraestructura del herbario como recurso para la realización de proyectos y tesis por estudiantes de las diferentes escuelas e instituciones de la región. El desarrollo de una línea botánica regional vinculada al herbario dependerá de las estrategias institucionales.



# Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales

---



**Graciela Huerta Palacios  
Flor Azucena Benítez Camilo  
Lilia Moreno Ruiz**

## **Historia de la Colección**

El Colegio de la Frontera Sur, a través del proyecto hongos tropicales ubicado en la unidad Tapachula, estudia la riqueza micológica del estado de Chiapas. Este proyecto inició en 1993, al desarrollar trabajos sobre diferentes aspectos de cultivo, mejoramiento de hongos comestibles y taxonomía de macromicetos. Desde sus inicios, surgió la necesidad de formar un cepario que contribuyera al estudio de la biodiversidad y sirviera como referencia y apoyo a los trabajos de investigación que se efectúan con hongos macromicetos en la institución y en el resto del país.

El cepario está conformado principalmente por cepas nativas de hongos comestibles de la región del Soconusco, las cuales se obtuvieron en su mayoría mediante colectas sistemáticas realizadas en los periodos lluviosos de los años 1995, 1996 y 1997. Estas se introdujeron formando una lista única con el acrónimo ECS seguido por una numeración progresiva que inició con ECS-0101. El resto de las cepas ha sido resultado de intercambios con instituciones de enseñan-

za e investigación nacionales e internacionales.

## **Objetivos y metas de la Colección**

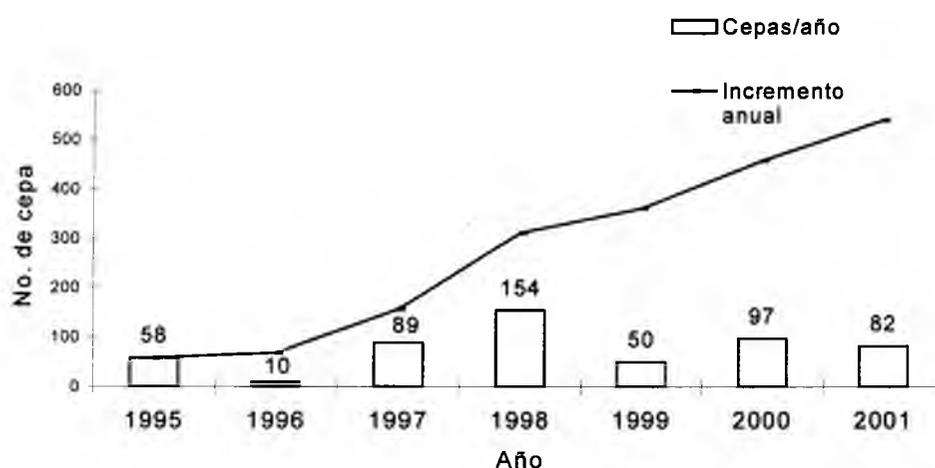
Contribuir al conocimiento de los hongos macromicetos de Chiapas, formando un cepario de hongos nativos comestibles y medicinales, así como una colección de cepas comerciales de hongos con potencial para su cultivo en regiones tropicales. La meta del cepario pretende incrementar a ocho el número de géneros de hongos comestibles y medicinales nativos para el 2005.

## **Representatividad geográfica y taxonómica**

El cepario incluye especímenes pertenecientes a la clase Basidiomycotina, principalmente de los órdenes Agaricales, Auriculariales y Aphylloporales. Actualmente, el cepario mantiene 540 cepas entre nativas e introducidas, incorporadas de 1995 al 2001 a una tasa de 80 cepas por año (Fig. 1). De estas, 250 son heterocarióticas, que incluyen 167 cepas que pertenecen al género *Pleurotus* con 10 especies representadas, 16 a

*Auricularia* con cuatro especies, 16 de *Agaricus* con tres especies, 12 a *Lentinula* con tres especies, nueve cepas de cinco especies de *Agrocybe*, cinco a *Ganoderma* con las especies *applanatum* y *lucidum*, dos a *Flammulina velutipes*, tres a *Coprinus comatus*, dos a *Volvariella*, una de *Grifola frondosa*, una de *Pholiota nameko*, una de

*Phanerochaete chrysosporium* y 15 a contaminantes del cultivo de *Pleurotus* y *Agaricus*.

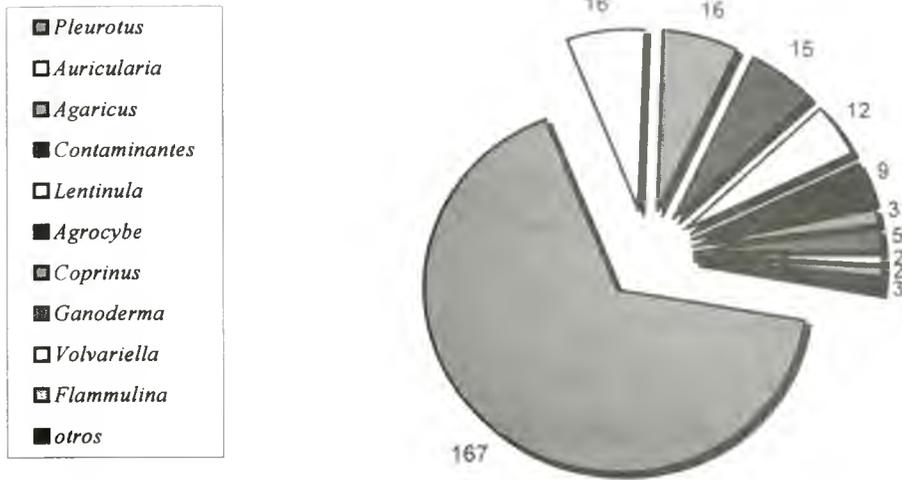


**Figura 1.** Crecimiento anual del cepario.

La Figura 2 muestra que el género mejor representado es *Pleurotus*. Todas estas cepas han sido utilizadas para apoyar trabajos de investigación tendientes a mejorar las tecnologías de producción y desarrollo de cepas comerciales en diferentes instituciones de Chiapas y del país.

Se cuenta también con 240 cepas homocarióticas, 210 pertenecientes a siete especies del género *Pleurotus* y 30 cepas de *P. ostreatus* con micelio termo-resistente. Todas

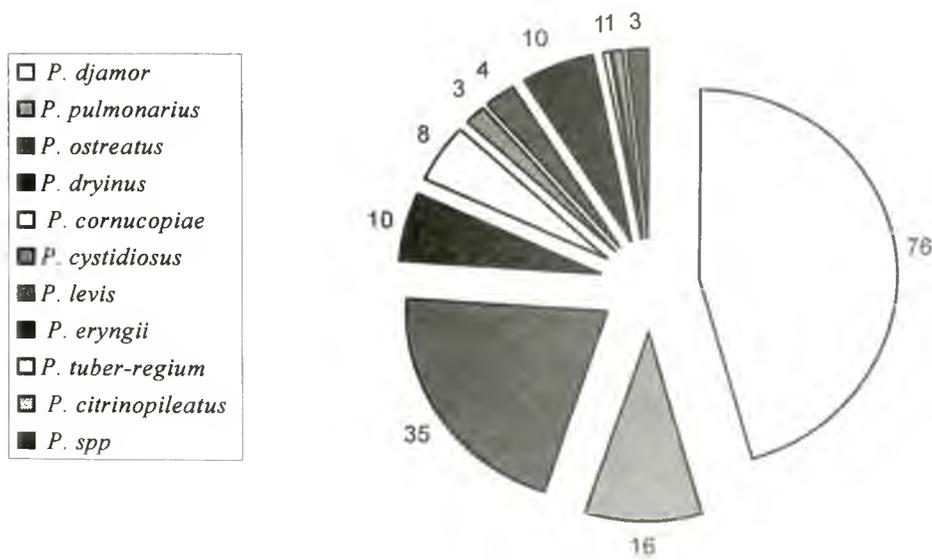
ellas han servido como referencia de algunos trabajos de investigación relacionados con la genética de este hongo comestible en distintas instituciones del país.



**Figura 2.** Relación de géneros hongos comestibles y medicinales representados en el cepario.

La Figura 3 indica que existe una buena colección de cepas de *P. djamor*, *P. pulmo-*

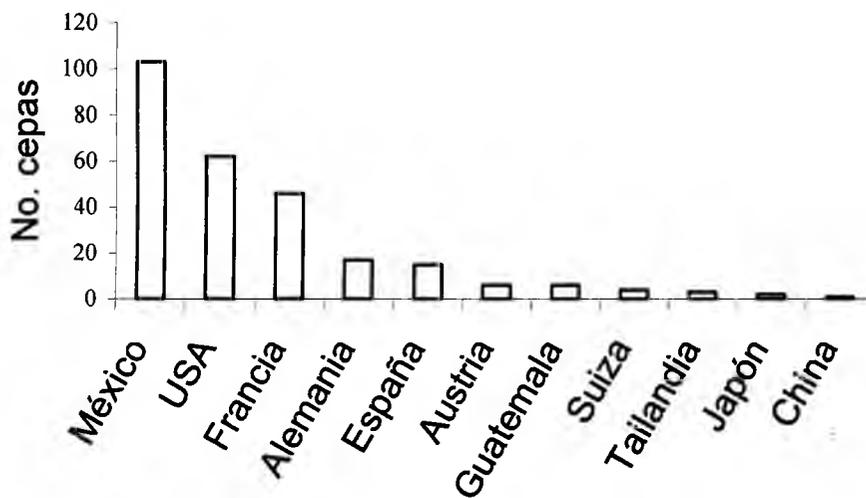
*narius* y *P. ostreatus*, en su mayoría silvestres. Se tienen algunas cepas comerciales.



**Figura 3.** Representatividad de las especies de *Pleurotus* en el cepario.

El cepario cuenta con cepas de 11 países, los mejor representados son: México con 103, Estados Unidos con 62, Francia con 42, Alemania con 17 y España con 15, mientras que solo se cuenta con seis o menos cepas originarias de Austria, Suiza, Guate-

mala, Tailandia, Japón y China (Fig. 4). El 50% de estas cepas son tropicales o subtropicales, que por su origen presentan características que les permite crecer en regiones cálidas, el resto proviene de regiones con clima templado.

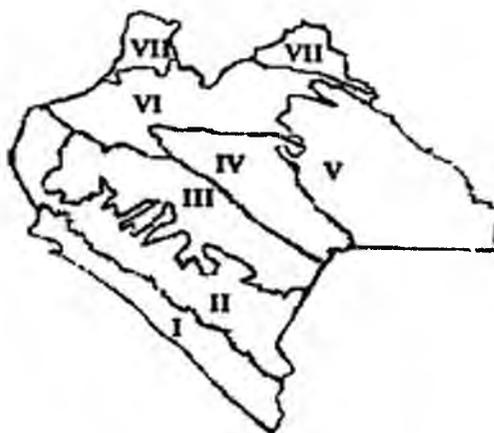


**Figura 4.** Representatividad geográfica del cepario de hongos comestibles.

Las cepas mexicanas, provienen de Chiapas, Veracruz, Guadalajara, Puebla, Michoacán, Morelos, Guanajuato, Nuevo León, e Hidalgo. Todas ellas son silvestres y pertenecen en su mayoría al género *Pleurotus*

y *Auricularia*. Las cepas chiapanecas que se tienen, provienen en parte de la Llanura Costera del Pacífico y de la Sierra Madre en la región del Soconusco (Fig. 5).

- I Llanura Costera del Pacífico
- II Sierra Madre de Chiapas
- III Depresión Central
- IV Altiplanicie Central
- V Montañas del Oriente
- VI Montañas del Norte
- VII Llanura Costera del Golfo



**Figura 5.** Zonas geográficas de Chiapas (I y II) representadas en el cepario.

### Ficha técnica de la Colección

- **Número de muestras:** 487 ejemplares.
- **Número de ejemplares tipo:** por el tipo de colección, ésta no cuenta con ejemplares tipo.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** las áreas asociadas al cepario son el herbario micológico y una pequeña biblioteca.
- **Personal adscrito:** existen dos personas adscritas al cepario (un técnico y un investigador) que participan en la conservación, mantenimiento e introducción de cepas. La primera de ellas, es la Q.F.B. Lilia Moreno Ruiz con plaza de Técnico Titular "C" y la M. en C. Graciela Huerta, Investigador asociado "C" y biólogo de profesión.
- **Infraestructura de la colección:** como infraestructura se tiene una sala para preparación de medios de cultivo en donde se

cuenta con autoclaves, horno y refrigeradores, una sala de cultivo, donde hay cámara de flujo laminar y un área para incubación con control de temperatura (25°C).

- **Bases de datos:** el cepario cuenta con una base de datos donde se incluye información sobre el lugar de procedencia, zona de colecta, substrato, colector, introductor, donador, fecha de colecta y de introducción, nombre y clave original de la cepa.
- **Biblioteca asociada:** existe una colección de las revistas Micología, Revista Mexicana de Micología, Phytopathology, así como una serie de libros que abordan diferentes tópicos sobre tecnología de producción de hongos.
- **Mantenimiento:** las cepas se mantienen vivas, por lo que se activan en extracto de malta agar, pH 5.5 una vez por año. Todas las cepas se conservan por

duplicado a 5°C, en viales con agua destilada estéril, a los cuales se les agrega fragmentos de medio EMA colonizados con micelio o papel filtro colonizado por el hongo.

• **Servicio de intercambio, préstamo y donaciones:** algunas de las instituciones con las que se han efectuado intercambios son: Colegio de Postgraduados en Puebla, Instituto de Ecología en Xalapa, IIBE en

Guanajuato, UNACH y UNICACH en Chiapas, CB-IPN y UNAM en México, UANL en Linares. A nivel internacional con Plant Pathology Department Penn. State University, Pennsylvania, Duke University en North Carolina, USAC en Guatemala.

### **Colección Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales. Acrónimo: ECO-TA-CEP**

#### ÍNDICE DE SALUD

COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO
Agaricales	451	451	451
Aphylophorales	5	5	5
Auriculariales	16	16	16
Moniliales	15	15	15

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
ECOSUR	0	0	0	0	540	224

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
CEPARIO	0	0	540

**Tipo de preparación**

3.- Ejemplares conservados en medio de cultivo y agua, etiquetados e incluidos en la colección.

**Categorías (Nivel de Curación)**

5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.

6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

CURADOR: Graciela Huerta Palacios

Fecha: 25/01/02

En el Cuadro 1 se muestran los datos que se registran cuando una nueva cepa es ingresada al cepario. La descripción morfológica y fisiológica de las cepas (cuando existe) es incluida en una base anexa.

**Difusión y vinculación**

El cepario ha mantenido intercambios con diferentes instituciones de enseñanza a escala nacional e internacional como apoyo a la enseñanza y el desarrollo de tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Se ha establecido contacto con productores y organizaciones no gubernamentales del estado de Chiapas, tales como: SSS. Angel Albino Corzo, U.E. "Otilio Montaña", U. E. "Lagos de Montebello", SOCAMA, Tiemelonla Nich K Lum, PRONATURA, SEAPI e INI; facilitando el intercambio de cepas, experiencias y conocimientos acerca de la problemática del cultivo de hongos en la región.

**Formación de recursos humanos**

Dentro del proyecto de hongos tropicales se ha contribuido a la formación de 12 estudiantes de licenciatura. Además están en curso dos tesis de doctorado (Cuadro 2). Se han generado 10 artículos científicos y dos capítulos en libros (Anexo 1).

**Perspectivas**

Una de nuestras fortalezas es la representación aceptable del género *Pleurotus*, muchas de las especies catalogadas disponen de su grupo de compatibilidad sexual, en tanto que algunas otras tienen parte de su genoma secuenciado. Este material puede utilizarse en la identificación de especies biológicas del complejo *Pleurotus*. Es posible que sea una de las más completas en México. Asimismo, se tiene la caracterización morfológica y fisiológica de la mayoría de las cepas nativas.

Por otro lado, nuestra debilidad es la escasa representatividad de otros géneros de hongos comestibles y medicinales que se con-

sumen en forma tradicional en nuestra región. Así como la falta de personal que se dedica a la colecta, conservación e identificación de especímenes. A mediano y largo plazo se pretende continuar con la colección de cepas

nativas de hongos comestibles con la finalidad de incrementar el conocimiento sobre la riqueza etnomicológica de Chiapas, para aumentar el número de alternativas para el cultivo de hongos.

**Cuadro 1.** Ejemplo de la información que incluye la base de datos del cepario ECOSUR

CLAVE DE LA CEPA EN ECOSUR	ESC-0123
CLAVE DE ORIGEN	ECS-0123
GÉNERO Y/O ESPECIE REPORTADAS SEGÚN SU ORIGEN	<i>Pleurotus djamor</i>
LUGAR DE PROCEDENCIA	Ej. Talquian-La Providencia, Mpio. Unión Juárez
INSTITUCIÓN PROCEDENCIA	ECOSUR
DONACION DE:	
INTRODUCTOR	Lilia Moreno
FECHA DE INTRODUCCION	1998
DATOS DE COLECTA:	
COLECTOR	Huerta Palacios G.
No. y fecha DE COLECTA	91- 02-Jun-95
ZONA DE COLECTA	I Sierra Madre de Chiapas
msnm	1820
SUSTRATO	Madera muerta
OTRAS CARACTERISTICAS	

**Cuadro 2.** Participación del cepario en la formación de recursos humanos en ECOSUR - Tapachula.

AÑO	INST.	GRADO	ESTUDIANTE	TÍTULO DE TESIS
1995	UNACH	Lic.	Zaira R. López L	Caracterización física, química y microbiológica de las aguas residuales del proceso de producción de hongos comestibles sobre pulpa de café.
1995	UNACH	Lic.	Sara E. Alba Lara	Influencia de factores ambientales en el desarrollo micelial del Hongo <i>Cookeina sulcipes</i> a nivel laboratorio.
1996	UNACH	Lic.	L. Moreno Ruiz	Factibilidad del cultivo de <i>Lentinula edodes</i> (Berk.) Pegler en la región del Soconusco, Chiapas.
1997	UNACH	Lic.	A. López Arévalo	Contaminación encontrada durante el cultivo <i>Pleurotus ostreatus</i> en el municipio de Cacahoatán, Chiapas.
1998	UNACH	Lic.	M.M. Paz-Pacheco	Híbridos termorresistentes del hongo comestible <i>Pleurotus ostreatus</i> .
1998	UNACH	Lic.	C. Nieto López	Cultivo sumergido de <i>Auricularia fuscosuccinea</i> y <i>Pleurotus ostreatus</i> en afluentes de agroindustrias de la región del Soconusco, Chiapas.
1998	UNACH	Lic.	F. A. Benítez Camilo	Caracterización de 18 cepas de <i>Pleurotus</i> spp. nativas de la región del Soconusco, Chiapas.
1998	UNACH	Lic.	G.K. Guillén Navarro	Optimización de la producción de inóculo líquido de <i>Pleurotus ostreatus</i> para su uso en medio sólido.
1998	UNACH	Lic.	V. Castillejos P.	Evaluación de 5 cepas del hongo comestible <i>Auricularia fuscosuccinea</i> en el Soconusco, Chiapas.
1999	UNACH	Lic.	G.E. Morales	Optimización de la tecnológica de producción de <i>Auricularia fuscosuccinea</i> .
2000	ITECH	Lic.	V. G. Villa-Cruz	Fermentación sólida de una mezcla de olote de maíz - pulpa de café para el cultivo de <i>Pleurotus ostreatus</i> .
2001	UNACH	Lic.	P.E. González	Optimización de la relación C:N en sustrato fermentado para el cultivo de <i>Pleurotus ostreatus</i> .
2001	UNACH	Lic.	I. Colomo G.	Caracterización de la fructificación Homocariótica en <i>Pleurotus djamor</i> .
	UNAM	Dr.	R. De León Chocooj	Comportamiento fisiológico de <i>Volvariella volvacea</i> utilizando paja de trigo como sustrato.
	UNAM	Dr.	G. Huerta Palacios	Compatibilidad genética entre poblaciones silvestres de <i>Pleurotus</i> procedentes de diferentes regiones de México.

**Anexo 1.** Publicaciones de ECOSUR Unidad Tapachula, Chiapas; que han utilizado datos o muestras del cepario.

Artículos Científicos

- 1.- Calvo-Bado L.A., J.E. Sánchez-Vázquez y G. Huerta-Palacios. 1995. Evaluación de diversos sustratos para el crecimiento micelial de *Auricularia fuscosuccinea* (Mont.) Farlow. *Rev. Mic. Neotrop. Apl.* 8:27-37.
  - 2.- Hernández-Ibarra H., J.E. Sánchez-Vázquez y L.A. Calvo-Bado 1995. Evaluación de 5 cepas nativas de *Pleurotus* spp. de la región de Tapachula. *Rev. Mex. Mic.* 11:29-38.
  - 3.- Calvo Bado, L.A., J.E. Sánchez Vázquez y G. Huerta Palacios. 1996. Cultivo de *Auricularia fuscosuccinea* (Mont.) Farlow sobre sustratos agrícolas en el Soconusco, Chiapas, México. *Mic. Neotrop. Apl.* 9:95-106.
  - 4.- Castillejos P.V., J.E. Sánchez Vázquez y G. Huerta Palacios. 1996. Evaluación de cepas del hongo comestible *Auricularia fuscosuccinea* nativas del Soconusco, Chiapas. *Rev. Mex. Mic.* 12, 23-30.
  - 5.- Nieto-López C. y J.E. Sánchez-Vázquez. 1997. Mycelial growth of *Pleurotus* and *Auricularia* in agroindustrial effluents. *Micol. Neotrop. Apl.* 10, 47-56.
  - 6.- Benítez-Camilo F.A., G. Huerta-Palacios y J.E. Sánchez-Vázquez. 1998. Producción de 18 cepas de *Pleurotus djamor* del Soconusco, Chiapas. *Quehacer científico en Chiapas*. UNACH. 1(2): 25-36.
  - 7.- Paz-Pacheco M.M., G. Huerta-Palacios y J.E. Sánchez-Vázquez. 1998 Híbridos termorresistentes del hongo comestible *Pleurotus ostreatus*. *Quehacer científico en Chiapas*. UNACH. 1(2):37-45.
  - 8.- Guillén-Navarro, G.K., Márquez-Rocha, F.J. y Sánchez-Vázquez J.E. 1998. Producción de biomasa y enzimas ligninolíticas por *Pleurotus ostreatus* en cultivo sumergido. *Rev. Iberoam. Micol.* 15:302-306.
  - 9.- Márquez-Rocha, F.J., Guillén-Navarro, G.K., Sánchez-Vázquez J.E y Vázquez-Duhalt R. 1999. Growth characteristics of *Pleurotus ostreatus* in bioreactors. *Biotechnology Techniques* 13:29-32.
  - 10.- Villa-Cruz, V., G. Huerta y J.E. Sánchez. 1999. Solid fermentation of a corn cob-coffee pulp mixture for the cultivation of *Pleurotus ostreatus*. *Micol. Neotrop. Apl.* 12:67-74.
- Capítulos de Libros
- 1- López, A., G. Huerta Palacios y J.E. Sánchez. 1996. Contamination encountered during various phases of cultivation of *Pleurotus ostreatus* in

tropical Mexico. *Proceed. II. Int. Conf. on Mushroom Biology and Mushroom Products*. Penn. St. Univ. USA. 495-502.

- 2.- Morales, G.E., G. Huerta-Palacios y J.E. Sánchez-Vázquez. 2000. Production technology optimization for *Auricularia fuscusuccinea*. *Mush. Sc.* 15:943-948.



# Colección de Macromicetos



Lucía Robles Porras

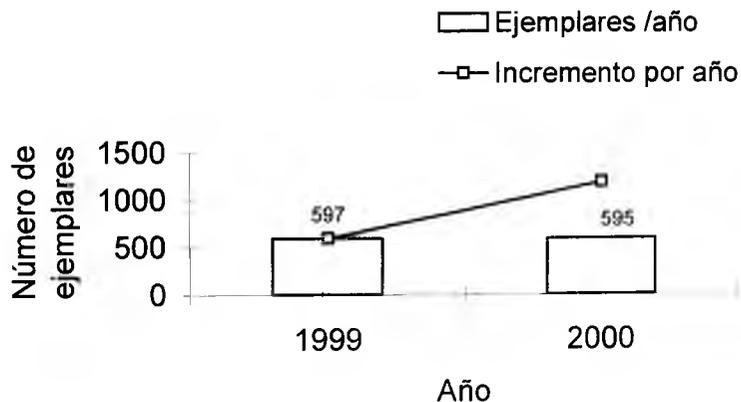
## Historia de la Colección

La colección de macromicetos de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad San Cristóbal de las Casas, Chiapas, inició formalmente en 1999, como parte del proyecto “Biodiversidad, medicina tradicional y desarrollo sustentable en los Altos de Chiapas (ICBG-Maya)” bajo la dirección del Dr. Overton Brent Berlín Nowood.

Como uno de sus objetivos, este proyecto contempló realizar un inventario de hongos macroscópicos y conocer su uso por parte de los indígenas de las comunidades de los Altos de Chiapas. En esta etapa la curadora reunió un total de 445 especímenes y se

incorporaron 68 ejemplares que fueron donados por la colección de hongos macroscópicos del herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB). Sin embargo, se disponía de 84 ejemplares que fueron colectados en su mayoría en 1991, por diversos investigadores de ECOSUR (Fig. 1).

Durante el año 2000 se colectaron un total de 536 especímenes y se incorporaron 59 ejemplares, provenientes del Herbario del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), el número de registros en este año aumentó en un 53% (Fig. 1).



**Figura 1.** Crecimiento del acervo de la Colección de macromicetos (ECO-SC-HM), de 1999 a finales del 2000.

### **Objetivos y metas de la Colección**

Contribuir al conocimiento taxonómico y etnomicológico, de los hongos macroscópicos la altiplanicie central de Chiapas y las montañas del norte.

### **Representatividad geográfica y taxonómica**

La colección resguarda material de los siguientes estados: Campeche, Coahuila, Tabasco, Oaxaca y Distrito Federal, con un espécimen cada uno, Nuevo León, Morelos y Michoacán representados con dos especímenes, Chiapas con 1,147, Hidalgo con cuatro, Veracruz con siete y el estado de México con nueve. Se posee material de El Salvador con un espécimen, Estados Unidos con tres y Brasil con 10. Dentro de la colección, los especímenes de Chiapas representan el 96%.

Pérez-Moreno y Villareal (1998) efectuaron una revisión bibliográfica y reportaron 291 especies de macromicetos y mixomicetos con sus respectivas localidades en el estado de Chiapas. Se tomó como referencia este trabajo para obtener un porcentaje aproximado de representatividad en la colección. Se cuenta con 154 especies pertenecientes a 115 géneros, los que representan un 53% y 84%, respectivamente.

Cada una de las localidades de las especies mencionadas por Pérez-Moreno y Villareal (1998), fueron agrupadas en las

diferentes zonas fisiográficas que componen el estado (Altiplanicie Central, Depresión Central Montañas de Oriente, Montañas del Norte, Llanura Costera del Pacífico, Llanura Costera del Golfo y la Sierra Madre de Chiapas). De las 154 especies, no se incluyeron cinco de ellas pues no refieren la localidad específica de colecta (Cuadro 1).

La colección cuenta con un total de 154 especies, 115 géneros y 45 familias. En cuanto a la representatividad taxonómica, el orden Aphyllophorales tiene la mayor representación con un 27%, le sigue en menor porcentaje Agaricales con 14%, Sphaeriales 3%, Lycoperdales y Nidulariales con 2%, Pezizales con 2%, Tremellales con 2%, Clavicipitales 1%, Helotiales y Stemonitales con <1%.

En el aspecto etnomicológico se tienen los nombres comunes en lengua tzeltal y tzotzil de aproximadamente el 35% del total de los ejemplares que posee la colección. El 10% de las especies que se encuentran incluidas son de importancia económica; además para algunos de ellos se han obtenido datos sobre la preparación de especies con importancia comestible y medicinal.

### **Ficha técnica de la Colección**

- **Número de muestras:** cuenta con un total de 1,192 ejemplares, 933 etiquetados, catalogados e intercalados.

- **Número de ejemplares tipo:** el herbario ENCB, donó un espécimen tipo; *Limacella subillinita* Guzmán sp. nov., colectado en Palenque Chiapas por P. D. Johnson.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** la colección es accesoria a la de plantas y líquenes.
- **Personal adscrito:** tiene el grave problema de no contar con personal técnico adscrito.
- **Infraestructura de la colección:** se encuentra ubicada dentro del herbario de la Unidad San Cristóbal de las Casas y cuenta con un espacio de aproximadamente 4 m x 1 m. Dispone de tres anaqueles de metal, de aproximadamente 1 m de largo x 0.5 m de ancho y 1.5 m de alto, con 5 entrepaños cada uno.
- **Bases de datos:** cuenta con dos bases de datos en formato Access, que proporciona información relacionada al material, como el orden, familia, género y especie; la localidad y municipio con las coordenadas correspondientes, altitud sobre el nivel del mar, fecha de colecta, información sobre el tipo de vegetación; plantas asociadas y substrato donde fueron encontrados. En el aspecto etnomicológico, se cuenta con los nombres comunes de las especies en lengua tzeltal y tzotzil, utilidad, fórmula de preparación, informante, edad, localidad, municipio.

- **Biblioteca asociada:** un acervo bibliográfico anexo a la del herbario, que incluyen artículos de diferentes revistas científicas, como: Acta Botánica Mexicana, Annals of the Missouri Botanical Garden, Brittonia, Documents Mycologiques, Mycotaxon, Memoirs of the New York Botanical Garden, Revista Mexicana de Micología, entre otras.
- **Prácticas curatoriales:** el material deshidratado se coloca en cajitas para posteriormente incluirlos en la base de datos y asignarle la etiqueta correspondiente; está incluye la familia nombre genérico y la especie.

Con respecto a la zona de colecta se menciona el nombre de la comunidad, municipio al que pertenece y las coordenadas correspondientes; así como información relacionada al tipo de vegetación del área de colecta y especies de plantas asociadas con sus respectivos nombres comunes en tzeltal o tzotzil; las características macroscópicas del material colectado, inclusive ciertas reacciones efectuadas en campo con KOH al 5%, HCL, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> entre otros. Proporciona el nombre del colector, el número y fecha de colecta. A cada ejemplar determinado se le incluye en una ficha taxonómica con datos pertinentes (Fig. 2).

La colección se encuentra ordenada alfabéticamente en orden, familias, géneros y especies. No se efectuó una separación, de

especies que presentan importancia económica (comestible, medicinal y tóxica), con respecto a las que no la tienen.

- **Mantenimiento:** para mantener en buenas condiciones el material, los ejemplares se deshidratan y colocan en cajitas de cartón, posteriormente se le agrega una pequeña cantidad de naftalina. No se efectúan preparación alguna en alcohol o fenol.

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** Durante las visitas a los herbarios ENCB y MEXU en 1999 y 2000, se lograron formalizar convenios de intercambio con dichos herbarios; de esta manera hasta la fecha se efectúan servicios de intercambio, préstamos y donaciones.

### MACROMICETOS DE LOS ALTOS DE CHIAPAS

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR (ECOSUR)

#### POLYPORACEAE

*Hexagonia tenuis* (Hook) Fr.

Aprox. 5 km carretera San Pedro Chenalho - La Merced, 200 m al Sur de la carretera, Tzajalucum, San Pedro Chenalho, CHIAPAS

Lat. 16° 55' 22.2"; Long. 92° 38' 02.5"; Alt. 1519 m

Tipo de vegetación: Te' tik (bosque mediano), semitalado

Veg. Asociada: *Quercus* sp (tulan), *Pino* sp (toj), *Calliandra* sp (ch' ich' ni')

Substrato: Sobre rama tirada

IDIOMA: Tzotzil

**Basidioma:** De 14 - 36 mm de largo x 8 - 24 mm de ancho, pileado sécil. Píleo semicircular a dimidiado, margen recto y borde ondulado, escabroso, zonado y sulcado concéntricamente, las zonas son de color rojo muy moreno 2.5/2 a rojo moreno 3/2 (2.5YR), borde café muy pálido 7/3 (10YR), de consistencia coriacea. Himenio con poros redondos a hexagonales, de borde completo y grueso, superficie café amarillenta obscura 4/6 (10YR) en el borde y café a café oscuro 4/4 (7.5YR) - 3/2 (7.5YR) en el margen. Contexto simple, en los jóvenes amarillo 8/6 (10YR) y con la edad cambia a café grisáceo 5/2 (10YR), de consistencia corchosa, de 6 mm de grosor en la base. Una capa de tubos que mide menos de 1 mm de profundidad.

Pruebas químicas (KOH 5 %): Píleo cambia a negro, contexto a rojo débil con tonos 5/2 y rojo moreno 4/2 (2.5YR).

De hábito gregario.

Abundancia: Moderado

Col. Lucia Robles Porras, No. 198, 11/08/1999

Determino: **L. Robles y R. Valenzuela**

Colectas financiadas por el Proyecto ICBG - MAYA N. 77

**Figura 2.** Estructura de la etiqueta

**Colección Macromicetos. Acrónimo: ECO-SC-HM**

## ÍNDICE DE SALUD

COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)
Agaricales	209	40	30	13.74
Aphyllophorales	197	79	57	27.14
Clavicipitales	15	2	3	0.68
Helotiales	2	1	1	0.34
Lycoperdales	33	5	4	1.71
Nidulariales	16	5	2	1.71
Pezizales	18	7	8	2.40
Sphaeriales	22	8	5	2.7
Tremellales	23	6	4	1.37
* Stemonitales	1	1	1	0.34

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS					
COLECCIÓN	1	2	3	4	3
Macromicetos	0	656	0	933	287

TIPO DE PREPARACIÓN				
COLECCIÓN	1	2	3	4
Macromicetos	0	0	933	

CURADOR: Lucía Robles Porras

Fecha: 30/12/01

\*Hongos que no son macromicetos

Categorías (Nivel de Curación)

1. Ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
2. Ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
3. Ejemplares bien preparados, en buen estado, sin montar ni estar incluidos en la colección.
4. Ejemplares incluidos en la colección, montados y en las bases de datos.
5. Ejemplares utilizados para estudios taxonómicos.

Tipo de preparación

1. Material deshidratado, en cajitas y con etiquetas.

### **Difusión y vinculación**

Se participó en el 7° Congreso Internacional de Etnobiología. En dicho trabajo se reportaron 78 especies de macromicetos, para el municipio de Tenejapa, Chiapas, 20 de ellos comestibles, una considerada medicinal y una tóxica (Robles y Lampman, 2000). Actualmente se tiene en etapa de revisión un artículo para su publicación sobre los macromicetos en los Altos de Chiapas.

### **Perspectivas**

Las colecciones de hongos macroscópicos de herbarios importantes, como MEXU, ENCB y el de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (FCME) fueron revisadas para obtener una visión más amplia sobre las áreas en donde dichas instituciones realizan sus esfuerzos de colecta. Esto permitirá planear las actividades de recolecta y catalogación de macromicetos en zonas donde aún no se ha efectuado ningún trabajo relacionado con el grupo.

Se pretende generar información básica para el uso sustentable de dicho recurso en áreas como la biotecnología y conservación. Se tiene contemplado efectuar estudios que involucren los conocimientos tradicionales sobre el uso de las diversas especies en el estado, lo que eventualmente permitirá plantear proyectos sobre cultivo de especies de importancia económica, con el fin de proponer a las comunidades de la región chiapaneca opciones de desarrollo alternas. Como parte de esta iniciativa, se tiene contemplado continuar con la determinación taxonómica del material colectado durante 1999 y 2000; así como, efectuar nuevas visitas a comunidades de San Pedro Chenalho, Tenejapa y Oxchuc, para complementar los datos sobre la importancia económica de los macromicetos en estos municipios. Esta investigación forma parte de una tesis de maestría.

A mediano plazo se continuará la investigación en otros municipios en los que

no se han efectuado trabajos, pero que además se encuentran dentro de la zona tzeltal y tzotzil, como Amatenango, Aguatzenango, Chanal, Cancuc, Chalchihuitán, Chamula, Huixtán, Larrainzar, Zinacantán, entre otros. Se continuarán efectuando intercambios con los herbarios que hasta la fecha se tienen convenios y posteriormente obtener acuerdos con otros herbarios nacionales, tales como el de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de México, FCME, el del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz.

Por otro lado, se tiene contemplado en un plazo no mayor a 10 años, describir e inventariar diversos grupos taxonómicos de macromicetos hacia las montañas del Norte; especialmente en la zona de influencia de la reserva selva el Ocote; además de efectuar

estudios sistemáticos mediante el análisis de datos morfológicos, biogeográficos y moleculares.

### Literatura citada

- Pérez-Moreno, J. y L. Villareal. 1988. Los hongos y mixomicetos del estado de Chiapas, México. Estado actual del conocimiento y nuevos registros. *Mic. Neotrop. Aplic.* 1:97-133.
- Robles, P.L. y A.M. Lampman. 2000. Biodiversity and uses of macromycetes in the municipality of Tenejapa, Chiapas. *VII International Congress of Ethnobiology*. University of Georgia, Athens Georgia.
- Robles, P.L., R. Valenzuela y M. Ishiki-Ishihara. En revisión. Macromicetos en los Altos de Chiapas.

**Cuadro 1.** Número de especies reportadas en la colección para cada una de las zonas fisiográficas.

REGIONES FISIAGRÁFICAS	Número de especies en la colección	Porcentaje de representatividad estatal
Altiplanicie Central	85	29.2
Depresión Central	37	12.71
Montañas de Oriente	11	3.7
Montañas del Norte	10	3.4
Llanura Costera del Pacífico	1	0.34
Sierra Madre de Chiapas	2	0.68
Llanura Costera del Golfo	3	1.03



# JARDINES BOTÁNICOS





# Jardín Botánico, "Dr. Alfredo Barrera Marín"



**Henricus F. M. Vester**  
**Silvia A. Torres Pech**

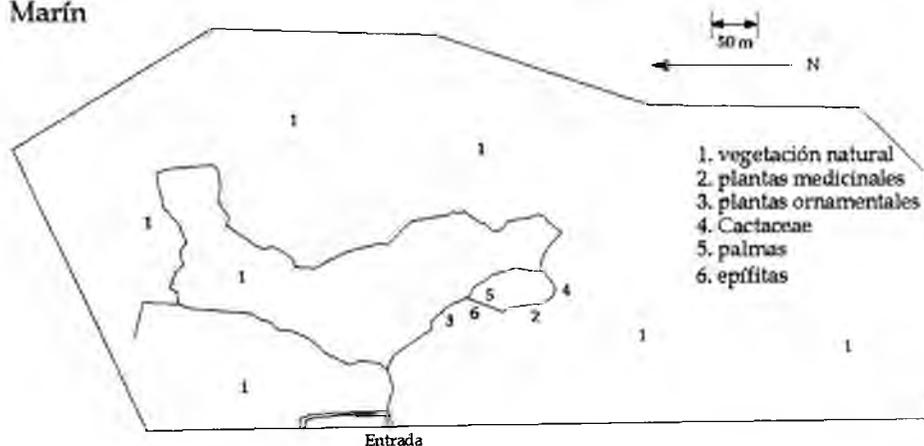
## Historia de la Colección

El Jardín Botánico "Alfredo Barrera Marín" (Fig. 1), fue creado en 1983 dentro de una área de 65 ha. de selva natural en Puerto Morelos, a 30 km. al sur de Cancún, Quintana Roo. En el jardín se encuentran siete colecciones de plantas, organizadas por grupos taxonómicos, forma de vida o uso.

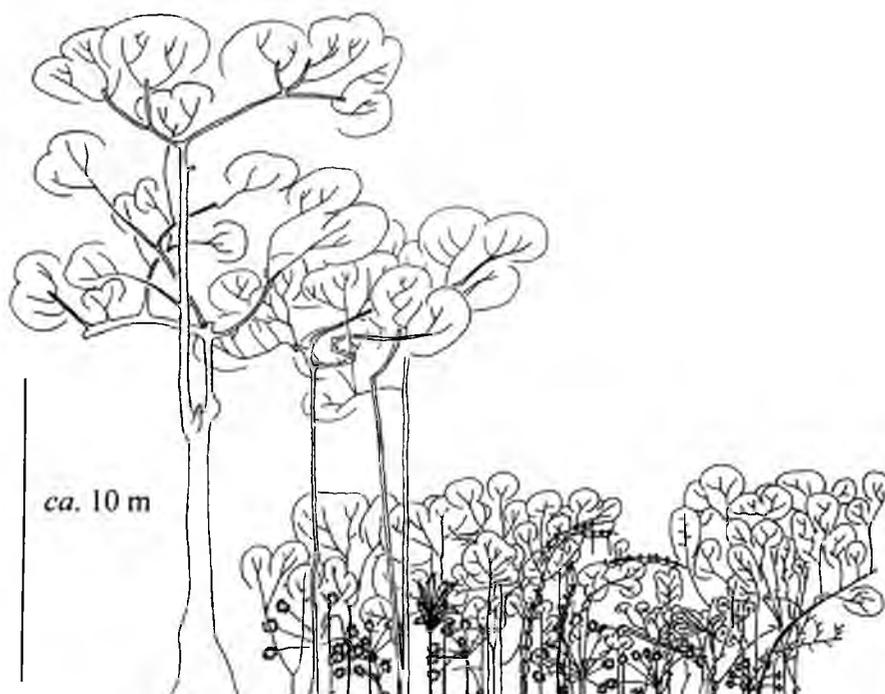
La vegetación natural es la "colección" más grande. Escalante (1986) registró 188 especies distribuidas en 64 familias botánicas. En 1988, la vegetación fue

severamente afectada por el huracán Gilberto (Fig. 2). El inventario actual, lo constituyen 204 especies distribuidas en 67 familias botánicas. La colección de epífitas tuvo su origen en 1984-85. Las primeras especies introducidas (13) fueron colectadas en áreas silvestres cercanas al Jardín. Esta colección fue afectada por el huracán Gilberto, quedando solamente algunos ejemplares. Durante 1994-1995, se incrementó el número de especies a 25 (Fig. 3).

Ubicación de las colecciones del Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín



**Figura 1.** Mapa del Jardín Botánico indicando ubicación de las colecciones.



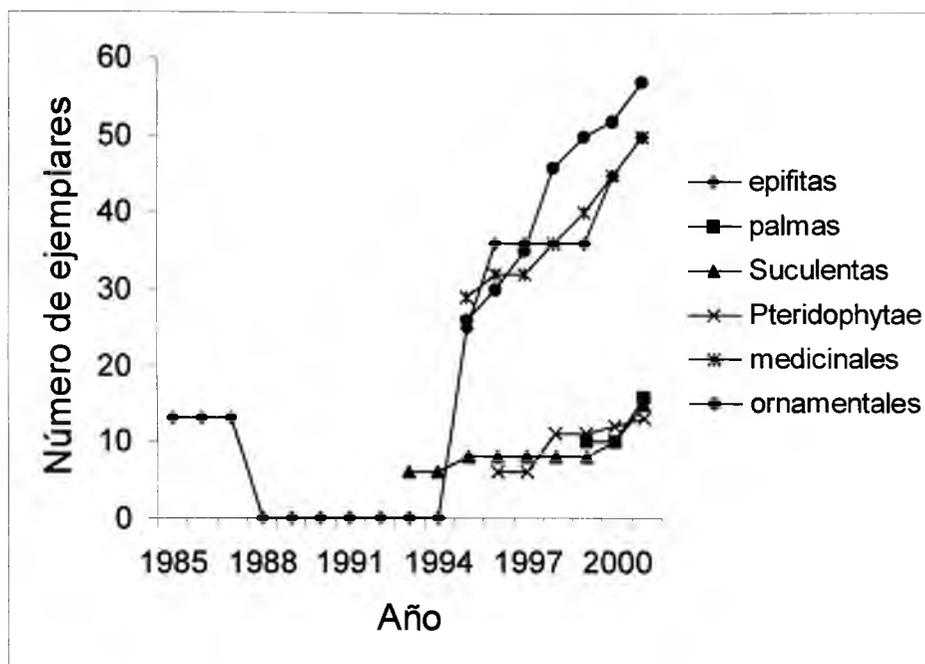
**Figura 2.** Perfil de una porción de la vegetación natural del Jardín Botánico "Dr. Alfredo Barrera Marín". Se observa en los árboles altos, los efectos del huracán "Gilbert" por la regeneración de las copas a partir de ramas gruesas, y en la vegetación baja por los troncos agachados. Dibujo final: Marieke Sandker. Mediciones y toma de datos en campo: curso "Planta y Vegetación" 2000: Yuridia López, Edith Orehuela, Efrin Hernández, Laura Sansores y Marieke Sandker.

Esta colección también fue afectada por el impacto de fenómenos naturales, en esta ocasión por la tormenta tropical "Opal" y el huracán "Roxana" en el año de 1995. A través de una tesis de licenciatura sobre epífitas en 1996, se registró una "recuperación" de las especies perdidas y se incrementó el número de 25 a 36 especies. Las colectas continuaron entre 1998 y 2001.

Actualmente la colección resguarda 45 especies, distribuidas en seis familias botánicas.

La colección de plantas medicinales se inició en 1995. Se incluyeron especies de uso frecuente y aquellas que comúnmente se localizan en solares o huertos familiares. La colección conforma actualmente 45 especies,

distribuidas en 27 familias botánicas (Fig. 3).



**Figura 3.** Crecimiento acumulativo de las colecciones del Jardín Botánico (ECO-CH-JB) de 1985 a finales de 2001. En 1988 se perdió la colección de epifitas por causa del huracán Gilbert.

En el año de 1995 se inició la colección de plantas ornamentales. Esta colección consiste de 50 especies, de las cuales 29 son nativas y 21 son especies exóticas. Estas plantas se seleccionaron con base en su aspecto llamativo y decorativo, más que por su uso como ornamentales. Con esta colección se espera contribuir al uso más frecuente de plantas locales en la ornamentación de las calles, jardines y casas.

La colección de Cactaceae, iniciada en 1995, está conformada por 12 especies nativas, tres de ellas endémicas de la

península de Yucatán. También se ha iniciado una colección de palmas en 1999. Está conformada por 15 especies, entre ellas dos especies amenazadas.

Una colección (en formación) de Pteridophyta se inició en 1996. Ocho especies nativas conforman esta colección; una de ellas *Campyloneurum phyllitidis*, la cual está considerada como especie amenazada.

Lo anterior muestra que la mayor riqueza en especies de este jardín corresponde al área de selva natural. Sin embargo, las colecciones se han implementado para

representar grupos que tienen un alto porcentaje de endemismo en Quintana Roo, así como para representar a los grupos potencialmente amenazados por cambios en el uso del suelo.

El jardín es miembro de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, y su representación ha participado como vocal sur durante el período 1998-2000. El jardín botánico está registrado ante el INE (clave: DGCERN-JB-020-QR).

### **Objetivos y metas de la Colección**

El objetivo del jardín botánico es contribuir a la conservación de especies nativas de Quintana Roo, especialmente a la de las especies endémicas, raras, y en peligro de extinción o amenazadas. Se pretende alcanzar dicho objetivo mediante la conservación de un área de selva natural, el desarrollo de colecciones y la propagación de especies nativas, pero sobre todo por medio de la sensibilización hacia la naturaleza y las plantas, en específico basado en la interacción educativa de los visitantes con el jardín. Las metas del jardín son: (1) disponer de un acervo completo de las epífitas y pteridofitas de Quintana Roo; (2) documentar las plantas medicinales y ornamentales de la región; y (3) preparar documentos de extensión, materiales para educación ambiental y guías de campo para los visitantes del jardín.

### **Representatividad geográfica y taxonómica**

Las colecciones del jardín botánico pretenden representar la riqueza de la vegetación de Quintana Roo. La vegetación natural del jardín específicamente representa la selva mediana subperennifolia de la parte norte del estado con algunos elementos de selva baja subcaducifolia sobre un suelo pobre y rocoso (sak k'ax

en Maya), así como de la parte de la vegetación de manglar. Las colecciones de epífitas y pteridofitas han sido formadas con material proveniente de Quintana Roo. Por su parte, las colecciones de plantas medicinales, cactáceas y ornamentales, cuentan con material proveniente de Quintana Roo y Yucatán.

### **Ficha técnica de la Colección**

- **Número de muestras:** 1,079.
- **Número de ejemplares tipo:** no tiene.
- **Colecciones accesorias o asociadas:** no tiene.
- **Personal adscrito:** un técnico científico, un técnico auxiliar, técnico de administración, y 6 jardineros.
- **Infraestructura de la colección:** puerta de entrada con dos bodegas, oficina con baños, palapa recepción, comedor, palapa

para educación ambiental, estacionamiento para 50 vehículos, 1,5 km de caminos de "sas kab", vivero rústico, instalación de riego.

- **Bases de datos:** se tienen capturados 1,079 "lotes" en EXCELL.
- **Biblioteca asociada:** no tiene.
- **Prácticas curatoriales:** revisión de literatura, consulta de especialistas y herbario de manera irregular.
- **Mantenimiento:** diario.
- **Servicios de intercambio, préstamo y donaciones:** solicitar a Silvia Torres Pech (storrespech@yahoo.com).

El índice de salud que se muestra indica lotes de colecta (más que números de

ejemplares como sugiere el formato) por especie, que corresponden a la colecta de varios ejemplares de una misma especie de una localidad en una fecha determinada. De tal manera, un número de registro o lote corresponde en muchas ocasiones a varios ejemplares. Para la vegetación natural no existen datos precisos sobre el número de ejemplares. Los datos que se muestran son números de especies determinados.

En el cuadro "Nivel de curación" se muestra 125 ejemplares de epífitas en uso. Se refiere a una serie de 25 especies que se mantienen en observación fenológica desde 1999.

### **Colección Jardín Botánico "Dr. Alfredo Barrera Marín".**

#### ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	TOTAL DE EJEMPLARES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL (ESTATAL)	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Vegetación natural	Desconocido	203	1	14	
Epífitas	530	480	50	42	
Ornamentales	259	259			
Medicinales	144	134			
Palmas	85	85		75	
Cactaceae	44	44		86	
Pteridophyta	17	12	5	16	

NIVEL DE CURACIÓN CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
Epífitas	5	38	0	30	530	125
Ornamentales	3	0	0	0	259	0
Medicinales	8	2	0	0	144	0
Palmas	2	0	0	15	85	0
Cactaceae	5	0	0	17	44	0
Pteridophyta	2	0	0	5	17	0

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Epífitas	0	0	153
Ornamentales	0	0	34
Medicinales	0	0	49
Palmas	0	0	13
Cactaceae	0	0	9
Pteridophyta	0	0	8

#### Tipo de preparación

- 1.-Ejemplares sin preparar.
- 2.-Ejemplares en alcohol.
- 3.-Ejemplares preparados, etiquetados e incluidos en la colección del herbario/jardín.

#### Categorías (Nivel de Curación)

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección del herbario o del jardín.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

## Difusión y vinculación

- Publicaciones

- Libros

Sánchez-Sánchez, O. y G.A. Islebe. (eds.) 2000. *El Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín, fundamento y estudios particulares*. CONABIO y ECOSUR, México.

- Artículos especializados

Rebollar, S., C. de la Paz Perez y A. Quintanar. 1993. Anatomía de 5 especies de Quintana Roo México. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 53:103-124.

Rebollar, S., C. de la Paz Perez y A. Quintanar. 1996-1997. Anatomía de la madera de 8 especies de la selva mediana subperennifolia de Quintana Roo, México. *Rev. Biol. Trop.* 44 (3)/45 (1):67-77.

Sánchez-Sánchez, O. y G.A. Islebe. 1999. Hurricane Gilbert and structural changes in a tropical forest in Southeastern Mexico. *Global Ecology & Biogeography* 8:29-38.

Echeverri-Gomez, A. y H.F.M Vester. 2001. Desarrollo arquitectónico de tres especies de Acacia. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 69:7-14.

- Otras

Sánchez-Sánchez, O. 1993a. *Jardín Botánico "Dr. Alfredo Barrera Marín"*. Cuaderno de divulgación No. 5. Centro de

Investigaciones de Quintana Roo. 30 pp.

Sánchez-Sánchez, O. 1993b. El jardín botánico del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) Dr. Alfredo Barrera Marín. *Boletín de los jardines botánicos de América Latina* 3:16-20.

Torres-Pech, S. 1998. Jardín Botánico "Dr. Alfredo Barrera Marín": Objetivos, organización y actividades. En: *Memorias del foro de cultura popular y biodiversidad*. Pp. 101-110. CONACULTA, Unidad Regional Quintana Roo.

Torres-Pech, S. 1999. La educación ambiental en el Jardín Botánico "Dr. Alfredo Barrera Marín" del Colegio de la Frontera Sur, Puerto Morelos, Quintana Roo. *Boletín Amaranto* 12 (1):28-34.

Torres-Pech, S., R.E. Rodríguez-Martínez y A.L. Aguilar. 2002. Educación ambiental en Puerto Morelos, Quintana Roo, México y la participación del jardín botánico de ECOSUR "Dr. Alfredo Barrera Marín. *Boletín Amaranto* 15(1):19-26.

- Eventos regulares

Visitas guiadas a escuelas de nivel preescolar a licenciatura y a grupos turísticos

Talleres de educación ambiental

Campamentos

Práctica de campo en cursos de maestría para ECOSUR y Universidades extranjeras.

### Formación de recursos humanos

La siguiente es una lista de las tesis que han sido culminadas empleando datos u observaciones de las colecciones vivas del Jardín Botánico:

López, C.Y., 2001. *Phenology and the architecture of trees in the semi-evergreen tropical forest on the Yucatán Peninsula*. Tesis de maestría ECOSUR. 30 pp.

Echeverry G.A. 2000. *Desarrollo arquitectónico y variación morfológica de cuatro especies de leguminosas en la Península de Yucatán*, México. Tesis de maestría ECOSUR. 46pp.

Acosta-Aburto, J. 1997. *Abundancia y uso de hábitat de las especies de aves residentes y migratorias en el Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín, Puerto Morelos Quintana Roo, México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

López-Palomino, R.I. 1997. *Epífitas y huracanes en la zona costera de Quintana Roo, México*. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa, México.

Trejo-Torres, J.A. 1994. *Estudio comparativo en la selva mediana sub-*

*perennifolia del Jardín Botánico CIQ-RO, Puerto Morelos, Quintana Roo, afectada por el huracán Gilberto (1988)*. Tesis de Licenciatura, Instituto Tecnológico de Chetumal. Quintana Roo, México.

Sánchez-Sánchez, O. 1987. *Estructura y composición de las selva mediana subperennifolia del Jardín Botánico*. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana, México. 73 pp.

Escalante R.S. 1986. *La flora del jardín botánico del Centro de Investigaciones de Quintana Roo. A.C.* Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana, México. 163 pp.

Servicio social:

1994: Cuatro estudiantes de Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 11, Chetumal, Quintana Roo. Rotulación de etiquetas botánicas y colecta de ejemplares botánicos.

1995: Dos estudiantes de Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 11, Chetumal, Quintana Roo. Propagación de plantas nativas y colecta de plantas para el herbario.

1999: Siete estudiantes de la Universidad Iberoamericana, Santa Fe (México D. F.). Diseño de tríptico, anuncios, señalización, logotipo, video e investigación de mercado.

2001: Un estudiante de Biología del Instituto Tecnológico Agropecuario de Conkal, Yucatán. Inventario de Lepidoptera.

2002: Un estudiante de la Universidad de Quintana Roo de la carrera de turismo alternativo: Apoyo en ecoturismo y educación ambiental y documentación de un sendero interpretativo.

Cursos:

1999, 2000, 2001, 2002 apoyo (práctica de campo) al curso Planta y Vegetación (maestría ECOSUR)

Visitas guiadas a estudiantes universitarios 1999, 2000, 2001, 2002 apoyo a curso de Licenciatura de varias universidades

### **Perspectivas**

Para las colecciones de epífitas y Pteridophyta se piensa alcanzar un 90% de representatividad a nivel estatal en los próximos cinco años. Las plantas ornamentales y medicinales crecerán de 10 a 20 especies en los próximos 5 años. Además se sustituirán las plantas exóticas por plantas nativas dentro de estas colecciones.

La perspectiva de las colecciones del Jardín Botánico es planificar el crecimiento de los grupos mencionados (en función de las limitaciones de espacio del predio del Jardín), aunque se pretende disponer de una representatividad de 100% para Quintana Roo. Basado en esta perspectiva, nuestra

tarea será la propagación de especies de interés ecológico, la educación ambiental y los servicios a la investigación y conservación.

La propagación de especies de interés ecológico, estará en función de la restauración de áreas perturbadas y del mejoramiento de áreas urbanas y zonas turísticas, aprovechando una coyuntura receptiva de los hoteles en la Riviera Maya que contemplan el uso y rescate de especies nativas en sus áreas verdes y jardineras. También hay interés en la obtención de plántulas de especies nativas por parte de las escuelas y de visitantes del jardín en general. Dado que se tienen aproximadamente unas 100 especies nativas en la selva natural, de estas especies se espera tener continuamente plántulas en el vivero. En este momento hay experiencia con la propagación de 23 especies y de unas 10 especies se tiene plántulas en el vivero. Se planea además iniciar un banco de germoplasma en forma de semillas.

En cuanto a la educación ambiental, durante los próximos cinco años nuestro interés radica en la sistematización de los programas de educación ambiental acorde con los programas de educación formal. Para el nivel primaria ya se tiene un programa que incluye tres ciclos escolares. Lo mismo se está desarrollando para el nivel de secundaria. Para niveles de educación universitario y superior se necesita sistematizar la experien-

cia obtenida con cursos visitantes y visitas guiadas. Se espera también atraer un mayor número de turistas para poder financiar el mantenimiento y crecimiento de la colección. Para esto se está desarrollando una serie de guías y auto-guías que se espera tener a disponibilidad del público en 2003-2004.

El jardín botánico está abierto a investigadores que quieren hacer estudios sobre la ecología o de la flora y fauna en el jardín. Se ofrece una infraestructura limitada (ver arriba). Los autores de la presente reciben con mucho gusto sus solicitudes y propuestas.

### **Literatura citada**

Escalante R.S. 1986. *La flora del jardín botánico del Centro de Investigaciones de Quintana Roo*. A.C. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana México. 163 pp.



**Anne Damon**

## **Historia de la Colección**

El Jardín Botánico Regional "El Soconusco" se encuentra a 80 msnm en la comunidad "La Guardianía, en el municipio de Tuzantán en la región del Soconusco, Chiapas. Para alojar las orquídeas de las alturas medias de la región, se cuenta con un orquideario en Santo Domingo, a 1,000 msnm, en un espacio de 7m<sup>2</sup> en el terreno de "La Casa Grande", como parte del centro turístico de dicho pueblo en el municipio de Unión Juárez.

El Jardín Botánico ha sido recientemente abierto al público y se exhibe en aproximadamente media hectárea de terreno. El jardín fue creado en 1995, por invitación del señor Walter Peters, cafecultor orgánico de la Finca Irlanda. El terreno se ubica a 80 msnm en una plantación de cacao y las primeras acciones consistieron en remover el cacao y cercar el sitio con una malla ciclónica. El jardín cuenta con una colección importante de orquídeas, i.e. incluye unas 110 especies de un total estimado de 150 para la región del Soconusco (Cabrera-Chacón, 2000). En 1997 se consiguió financiamiento a través del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza así como otro apoyo económico por parte de CONACyT-SIBEJ.

Con ello, el jardín inició formalmente su labor de difusión e investigación. Las escuelas empezaron a visitarlo, se completaron las primeras investigaciones y se amplió y etiquetó la colección de orquídeas.

La ambientación del jardín pretende ser lo más natural posible y las plantas se exponen sembradas entre los árboles de mango, sope, mamey, caimito, tamarindo, primavera y caspiról, todos originarios del sitio. Las plantas litófitas se presentan en piedras y las epífitas (orquídeas y bromelias) están distribuidas entre los troncos de los árboles, un muro decorativo de ladrillo con huecos y varias estructuras de metal con tubos y tejas de barro como sustrato. Se tiene una exposición del cultivo de varias plantas comestibles en camas elevadas con abonos orgánicos. Se presentan colecciones de plantas nativas y ornamentales de la región en proceso de estudio y etiquetación. Se espera conseguir fondos para la instalación de un pequeño mariposario en el jardín con una colección de las plantas hospederas correspondientes. Una visita consiste en un recorrido por veredas de grava y piedra que pasan inicialmente por una entrada de bambú y enredaderas con rótulos informativos, segui-

do por diferentes áreas como son las de helechos, plantas ornamentales de sombra, flores nectáreas para mariposas, dos secciones de orquídeas, pantano, coberturas, huerto familiar y vivero. También se cuenta con un área protegida para experimentos y el resguardo de una colección de respaldo de las plantas más raras y cotizadas de la región. A través de los avances y del potencial del jardín, ECOSUR permitió su incorporación dentro del esquema institucional y se le asignó un presupuesto anual.

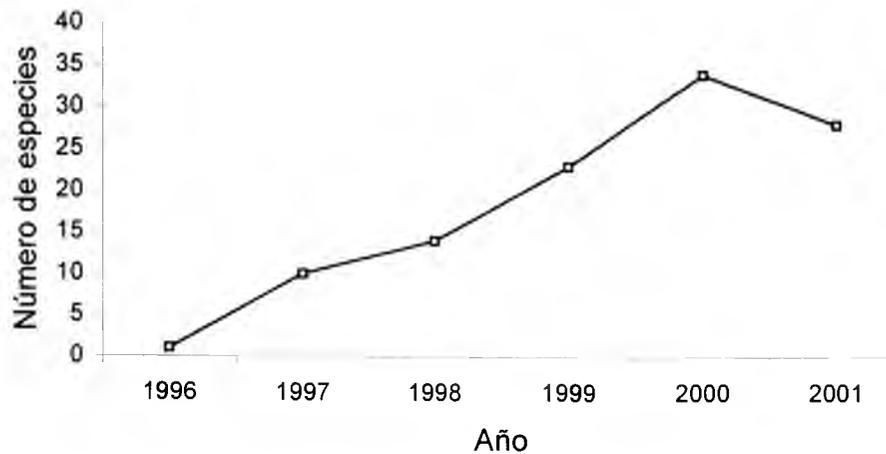
Actualmente, el jardín se encuentra en una fase de consolidación y ampliación. Se está mejorando el material didáctico, la presentación de varias exposiciones, el vivero y la colección de orquídeas. En el año 2003, se espera capacitar a una guía específicamente para coordinar las visitas educativas del jardín a varios niveles, y la realización de un amplio programa de promoción. Se tiene en marcha varios temas de investigación que se realizarán en el jardín. En 1998 se adquirió el sitio para la instalación del orquideario en "La Casa Grande" en el centro turístico de Santo Domingo en el municipio de Unión Juárez. Se tiene una base de datos para la colección de orquídeas y en el transcurso del año 2003 se hará un inventario de todas las demás plantas en el jardín y se ampliará la base de datos. A partir del año 2000, el jardín es miembro consultor de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos.

### **Objetivos y metas de la Colección**

El objetivo del Jardín Botánico Regional "El Soconusco" es contribuir a la concientización de la población sobre la urgente necesidad de frenar la destrucción de los recursos naturales de la región, además de servir como banco de germoplasma (en forma de plantas vivas) de las plantas raras o extintas o de posible valor ornamental. Se pretende desarrollar un jardín que sirva a la gente de la región del Soconusco como exposición de las plantas de la región, campo experimental, lote demostrativo de varias técnicas hortícolas y centro de educación ambiental.

### **Representatividad geográfica y taxonómica**

Se cubre la región del Soconusco, que comprende 16 municipios: Acapetahua, Acacoyagua, Cacahoatán, Escuintla, Frontera Hidalgo, Huixtla, Huehuetán, Mapastepec, Mazatán, Metapa, Suchiate, Tapachula, Tuxtla Chico, Tuzantán, Unión Juárez y Villa Comaltitlán. Hasta la fecha, el único grupo de plantas en el jardín que ha sido plenamente identificado y etiquetado es la familia Orchidaceae (Cuadro 1). A largo plazo, con los recursos institucionales y personales, mano de obra y con el apoyo de otros especialistas, se incluirá a todas las familias de plantas vasculares con representantes en la región del Soconusco. La Figura 1 presenta los datos de porcentaje de crecimiento anual de la colección de orquídeas.



**Figura 1.** Crecimiento de la colección de orquídeas del Jardín Botánico Regional " El Soconusco" del año 1996 al final del año 2001.

#### **Ficha técnica de la Colección**

- **Número de muestras:** la colección de orquídeas es la única colección completamente inventariada, identificada y etiquetada. A finales del año 2001, la base de datos está en proceso de actualización. Se estima un total de 110 especies y 300 muestras, incluyendo un número desconocido de duplicados de las 18 especies más comunes y uno o dos ejemplares de las demás especies. Por ello, en el índice de salud se refiere a especies, no a ejemplares.

- **Número de ejemplares tipo:** no se tienen ejemplares tipo.

- **Colecciones accesorias o asociadas:** no existen.

- **Personal adscrito:** adscritos a la colección son dos personas, la curadora, Dra. Anne Damon y el jardinero Gustavo Pérez.

- **Infraestructura de la colección:** la infraestructura es muy básica y consiste de instalaciones rudimentarias de luz y agua, una pequeña bodega, una jaula experimental, un baño ecológico, un portón y estructura de metal y bambú en la entrada y estructuras de metal y ladrillo para la exposición de las plantas epífitas.

- **Bases de datos:** la base de datos para la colección de orquídeas está completa y se ocupa la base "BGREORDER" que fue dada a conocer en el Congreso Internacional de Jardines Botánicos del Junio del año 2000, en Carolina del Norte, EUA. La preparación

de las bases de datos para las demás plantas en el jardín está en proceso.

- **Biblioteca asociada:** no contamos con una biblioteca asociada.
- **Prácticas curatoriales:** las prácticas curatoriales se restringen al mantenimiento de las plantas en buenas condiciones y la optimización de su presentación en el jardín. Se

dividen las plantas regularmente para ampliar la colección.

- **Servicios de intercambio, préstamos y donaciones:** hasta la fecha no se participa en procesos de intercambio, préstamos o donaciones.

### Colección Jardín Botánico Regional "El Soconusco"

#### ÍNDICE DE SALUD

CUADRO TAXONÓMICO					
COLECCIÓN	*ESTIMADO TOTAL DE ESPECIES	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE ESPECIE	EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL DE GÉNERO	% REPRESENTATIVIDAD REGIONAL	% REPRESENTATIVIDAD NACIONAL
Orchidaceae	110	82	6	73	-

NIVEL DE CURACION CATEGORÍAS						
COLECCIÓN	1	2	3	4	5	6
Orchidaceae	3	30 (probablemente 18 especies)	-	Varios duplicados	-	40

TIPO DE PREPARACIÓN			
COLECCIÓN	1	2	3
Orchidaceae	0	0	82

Tipo de preparación

1.-Ejemplares sin preparar.

2.-Ejemplares en alcohol.

3.-Ejemplares preparados, etiquetados e incluidos en la colección del herbario/jardín.

#### Categorías (Nivel de Curación)

- 1.- Número de ejemplares sin preparar, en deterioro o recuperación.
- 2.- Número de ejemplares sin clasificar ni ordenar taxonómicamente.
- 3.- Número de ejemplares bien preparados, en buen estado, sin estar incluidos en la colección del herbario o del jardín.
- 4.- Número de ejemplares incluidos en la colección, sin estar en las bases de datos.
- 5.- Número de ejemplares incluidos en la colección y en las bases de datos.
- 6.- Número de ejemplares utilizados para estudios taxonómicos, de ecología, biogeografía y conservación; utilizados en literatura, para publicación.

#### Difusión y vinculación

Se ofrecen talleres sobre la conservación y el cultivo rústico de orquídeas con elementos de educación ambiental en las comunidades del Soconusco. Se han recibido invitaciones de Guatemala y otros estados de México para impartir estos cursos. Se reciben visitas de escuelas y ecoturistas y se les da una plática o entrenamiento sobre la vegetación del Soconusco, sus usos y cultivo y los problemas ambientales y culturales que enfrentamos en la zona. En ocasiones se utiliza el jardín para llevar a cabo las prácticas para universitarios y para grupos especiales que lo soliciten. El trabajo de investigación sobre la ecología y el cultivo rústico y sustentable de las orquídeas del Soconusco representadas en el jardín y el orquideario en Santo Domingo, se difunde ampliamente en varios medios, incluyendo revistas científicas y periódicos locales.

#### Formación de recursos humanos

Hasta la fecha, con el uso del Jardín Botánico "El Soconusco" como campo experimental, se han concluido: 1) una tesis de licenciatura:

"Evaluación de hongos micorrízicos y sustratos para el cultivo de dos especies de orquídeas *Cattleya skinneri* y *Mieracyllium trinasatum*" Deysi Gálvez García, Licenciatura, UNACH, en Febrero de 2000, donde se obtuvo una carta de reconocimiento por excelencia del trabajo, y 2) dos tesis de maestría: "Endophytic fungi and their mycorrhizal potential for the tropical epiphytic orchids *Cattleya skinneri*", *C. aurantiaca* and *Brassavola nodosa*", de Isidro Ovando Medina, del programa de maestría de ECO-SUR, concluyó la tesis en Diciembre de 2001 con recomendación para mención honorífica y el trabajo "Conservación y promoción de los jardines botánicos como apoyo al turismo ecológico de la frontera sur" de Olga Lidia Ballinas Espinosa de la Facultad de Ciencias de la Administración, UNACH. En el año 2003 se inscribieron cuatro estudiantes de licenciatura para realizar sus tesis de licenciatura en el jardín botánico sobre temas como inventarios y estudios sobre la propagación de plantas ornamentales y helechos, la fertilización de orquídeas en cultivos rústicos y el seguimiento de los trabajos sobre la

germinación de orquídeas mediante hongos micorrizicos. Varios estudiantes han realizado su servicio social dentro del jardín y se está solicitando financiamiento para becas para la realización de tesis de licenciatura y doctorado sobre aspectos de la polinización y el control biológico de plagas de las orquídeas.

### **Perspectivas**

Existen varios caminos que puede seguir el Jardín Botánico regional "El Soconusco" en el futuro. Por ejemplo, se espera ampliar el jardín, pero antes, se pretende adquirir (y así asegurar) el terreno por vía del programa nacional para la formación de reservas municipales o mediante la formación de una asociación civil. Además se pretende conseguir apoyo a largo plazo para el pago de técnicos y jardineros, programas de educación ambiental, ecoturismo y talleres de horticultura y para el desarrollo en general de la infraestructura y las exposiciones del jardín. Se espera atraer apoyo para la capacitación y contratación de una guía que permita la ampliación de las actividades de difusión en el jardín. Actualmente todas las visitas son dirigidas por la curadora.

En el futuro, se espera fortalecer las colecciones de epífitas y otras plantas autóctonas de la región. La responsable está trabajando a largo plazo en un proyecto para el cultivo rústico y sustentable de orquídeas na-

tivas, con comunidades ubicadas en las únicas tres regiones en el Soconusco donde todavía persisten fragmentos importantes de selvas o bosques tropicales. En estas comunidades se realizan colectas en el campo, de orquídeas halladas sobre el suelo o en árboles secos, además de cualquier otra planta de interés. Estas sirven como la base de los cultivos sustentables de orquídeas y para fortalecer la colección de epífitas y otras plantas autóctonas en el jardín botánico. Se ha cubierto ampliamente la región del Soconusco durante un periodo de 7 años y es probable no encontrar más especies de orquídeas. En cuanto a los otros grupos de plantas, como estrategia de crecimiento debido a la falta de personal adscrito al jardín, se pretende atraer estudiantes de todos niveles para realizar tesis sobre la colecta, identificación, inventariado, propagación, exposición en el jardín botánico y colección herborizada de diferentes grupos de plantas, empezando con helechos, plantas ornamentales y bambúes, seguido por Bromeliaceae, Araceae y Piperaceae. Una vez que se consolide la parte curatorial de cada colección se etiquetará y se producirá una base de datos y un folleto informativo para los visitantes del jardín. Parte de esta estrategia es la obtención de financiamiento para becas y el desarrollo de convenios de cooperación con la Facultad de Ciencias

Agrícolas de UNACH, ubicada relativamente cerca del jardín, en Huehuetán.

Todos los esfuerzos se encaminan hacia el fortalecimiento del desempeño del jardín como un campo experimental sobre temas relacionados con epifitas y varios grupos de plantas ornamentales y como un

centro de exposición de plantas regionales y de educación ambiental.

### Literatura citada

Cabrera-Chacón, T. 2000. Orquídeas de Chiapas. *Libros de Chiapas*. CONACULTA. Pinacoteca.

**Cuadro 1.** Listado de Orquídeas en el Jardín Botánico Regional “El Soconusco” y el Orquideario Santo Domingo.

Espece	Autor	Abundancia en la región del Soconusco
<i>Arpophyllum medium</i>	Reichb.f.	R
<i>Barkeria skinneri</i>	(Bateman ex Lindley) A. Rich. & Galeotti	M
<i>Barkeria</i> sp.		R
<i>Brassavola cucullata</i> .	(L.) R. Br.	R
<i>Brassavola nodosa</i>	(L.) Lindley	A1
<i>Brassia verrucosa</i>	Lindley	M
<i>Brassia</i> sp.		R
<i>Bulbophyllum aristatum</i>	(Reichb.f.) Hemsley	R
<i>Bulbophyllum oerstedii</i>	(Reichb.f.) Hemsley	R
<i>Campylocentrum micranthum</i>	(Lindley) Rolfe	A1
<i>Catasetum integerrimum</i>	Hook.	A1
<i>Cattleya skinneri</i>	Bateman	A2
<i>Cattleya aurantiaca</i>	(Bateman ex Lindley) P.N. Don.	A1
<i>Caularthron bilamellatum</i>	(Reichb.f.) R.E.Schultes	P
<i>Chysis bractescens</i>	Lindley	P

Cuadro 1. Continuación.

<i>Coelia triptera</i>	(Sm) G. Don ex Steudel	R
<i>Cycnoches ventricossum</i>	Bateman	P
<i>Cyrtopodium punctatum</i>	(L.) Lindley	R
<i>Dichea squarrosa</i>	Lindley	M
<i>Dendrobium</i> sp. (introducida)		
<i>Dichea glauca</i>	(Sw.) Lindley	M
<i>Dichea muricatoides</i>	Hamer & Garay	M
<i>Dichaea squarroso</i>	Lindley	R
<i>Dierygyne hemichrea</i>	(Lindley) Schltr.	M
<i>Elleanthus cynarocephalus</i>	(Rchb.f.) Rchb.f.	R
<i>Encyclia baculus</i>	(Reichb.f.) Dressler & Pollard	M
<i>Encyclia belizensis</i> var. <i>parviflora</i>	(Regel) Dressler & Pollard	R
<i>Encyclia chacaoensis</i>	(Reichb.f.) Dressler & Pollard	A1
<i>Encyclia cochleata</i>	(L.) Léeme	R
<i>Encyclia chondybulbon</i>	(A. Rich & Galeottti) Dressler & Pollard	R
<i>Encyclia cordigera</i>	(Kunth) Dressler	A1
<i>Encyclia ochraceae</i>	(Lindley) Dressler	M
<i>Encyclia radiata</i>	(Lindley) Dressler	R
<i>Encyclia selligera</i>	(Lindley) Schltr.	R
<i>Encyclia varicosa</i>	(Lindley) Schltr.	R
<i>Encyclia</i> sp.		
<i>Epidendrum ciliare</i>	L.	A2
<i>Epidendrum difforme</i>	Jacq.	M
<i>Epidendrum lacertinum</i>	Lindley	P
<i>Epidendrum melistagum</i>	Hågsater	R
<i>Epidendrum parkinsonianum</i>	Hook.	R

Cuadro 1. Continuación.

<i>Epidendrum polyanthum</i>	Lindl.	R
<i>Epidendrum ramosum</i>	Jacq.	A2
<i>Epidendrum stamfordianum</i>	Bateman	A1
<i>Epidendrum</i> sp.		R
<i>Epidendrum</i> sp.		R
<i>Góngora galeata</i>	(Lindley) Reichb.f.	M
<i>Isochilus carnosiflorus</i>	Lindley	M
<i>Isochilus amparoanus</i>	Schltr.	R
<i>Isochilus aurantiacus</i>	Hamer & Garay	R
<i>Isochilus latibracteatus</i>	A. Rich. & Galeotti	R
<i>Jaquinella cobanensis</i>	(Ames & Schltr.) Dressler	R
<i>Leochilus</i> aff. <i>oncidioides</i>	Knowles & West	R
<i>Leochilus scriptus</i>	(Scheidw.) Rehb.f.	M
<i>Laelia rubescens</i>	Lindley	M
<i>Lycaste cruenta</i>	Lindley	R
<i>Maxillaria conferta</i>	(Griseb.) C. Schweinf. Ex leon	M
<i>Maxillaria crassifolia</i>	(Lindley) Reichb.f.	M
<i>Maxillaria cucullata</i>	Lindley	R
<i>Maxillaria densa</i>	Lindley	M
<i>Maxillaria elatior</i>	(Reichb.f.) Reichb.f.	M
<i>Maxillaria freidrichthalli</i>	Reichb.f.	A2
<i>Maxillaria variabilis</i>	Bateman ex Lindley	M
<i>Maxillaria hagsateriana</i>	Soto Arenas	R
<i>Maxillaria</i> sp.		R
<i>Mieracyllium trinasatum</i>	Reichb.f.	M
<i>Mormodes lineata</i>	Bateman ex Lindley	M

Cuadro 1. Continuación.

<i>Mormolyca ringens</i>	(Lindley) Schltr.	R
<i>Myrmcophila tibicinis</i>	(Bateman ex Lindl.) Rolfe	R
<i>Nageliella purpurea</i>	(Lindley) L.O. Williams	R
<i>Nidemia boothii</i>	(Lindley) Schltr.	M
<i>Notylia barkeri</i>	Lindley	A2
<i>Oncidium ascendens</i>	Lindley	A2
<i>Oncidium cebollata</i>	(Jacq.) Sw.	R
<i>Oncidium crista-galli</i>	Reichb.f	P
<i>Oncidium cathargenense</i>	(Jacq.) Sw.	A1
<i>Oncidium microchilum</i>	Bateman & Lindley	P
<i>Oncidium pulsillum</i> (L.)	Reichb. F.	R
<i>Oncidium sphacelatum</i>	Lindley	A1
<i>Ornithocephalus tripterus</i>	Schltr.	P
<i>Osmoglossum pulchellum</i>	(Bateman ex Lindley) Schltr.	R
<i>Platystele</i> cf. <i>ovatilabia</i>	(Ames & C. Schweinf.) Garay	R
<i>Pleurothallis endotrachys</i>	Reichb.f.	R
<i>Pleurothallis grobyi</i>	Bateman ex Lindley	M
<i>Pleurothallis matudiana</i>	C. Schweinf.	R
<i>Pleurothallis pachyglossa</i>	Lindley	R
<i>Pleurothallis racemiflora</i>	Lindley ex Lodd.	A1
<i>Pleurothallis tribuloides</i>	(Sw.) Lindley	R
<i>Pleurothallis tubata</i>	(Lodd.) Steudel	R
<i>Pleurothallis vittariaefolia</i>	Schltr.	R
<i>Pleurothallis</i> sp.		
<i>Polystachya foliosa</i>	(Hook.) Reichb.f.	A2
<i>Ponera glomerata</i>	Correll	R

**Cuadro 1.** Continuación.

<i>Ponera striata</i>	Lindley	M
<i>Restrepia muscifera</i>	(Lindley) Reichb.f. ex Lindley	R
<i>Restrepiella ophiocephala</i>	(L.) Garay & Dunsterv.	M
<i>Rhyncolaelia glauca</i>	(Lindley) Schltr.	R
<i>Scaphyglottis crurigera</i>	(Bateman ex Lindley)	R
<i>Sobralia</i> sp.		R
<i>Sobralia decora</i>	Bateman	R
<i>Sobralia macrantha</i>	Lindley	M
<i>Spiranthes</i> sp.		R
<i>Stanhopea saccata</i>	Bateman	A2
<i>Stanhopea graveolens</i>	Lindl.	P
<i>Stelis</i> sp.		R
<i>Stelis</i> sp.		R
<i>Stelis hymenantha</i>	Schltr.	R
<i>Stenorrhynchus lanceolata</i>	(Aubl.) L.C. Rich. ex Spreng.	R
<i>Trichocentrum candidum</i>	Lindley	M
<i>Trichopilia tortilis</i>	Lindley	P
<i>Trichosalpinx blaisdellii</i>	(S. Wats.) Luer	R
<i>Trigonidium ergotonianum</i>	Bateman ex Lindley	A2

## Clave:

- A1 plantas abundantes aún en sitios perturbados
- A2 plantas comunes
- M plantas moderadamente comunes
- R plantas escasas en la región
- P plantas registradas en la normatividad como especies amenazadas o en peligro de extinción



# Discusión y Perspectivas Generales: Colecciones Biológicas, ECOSUR

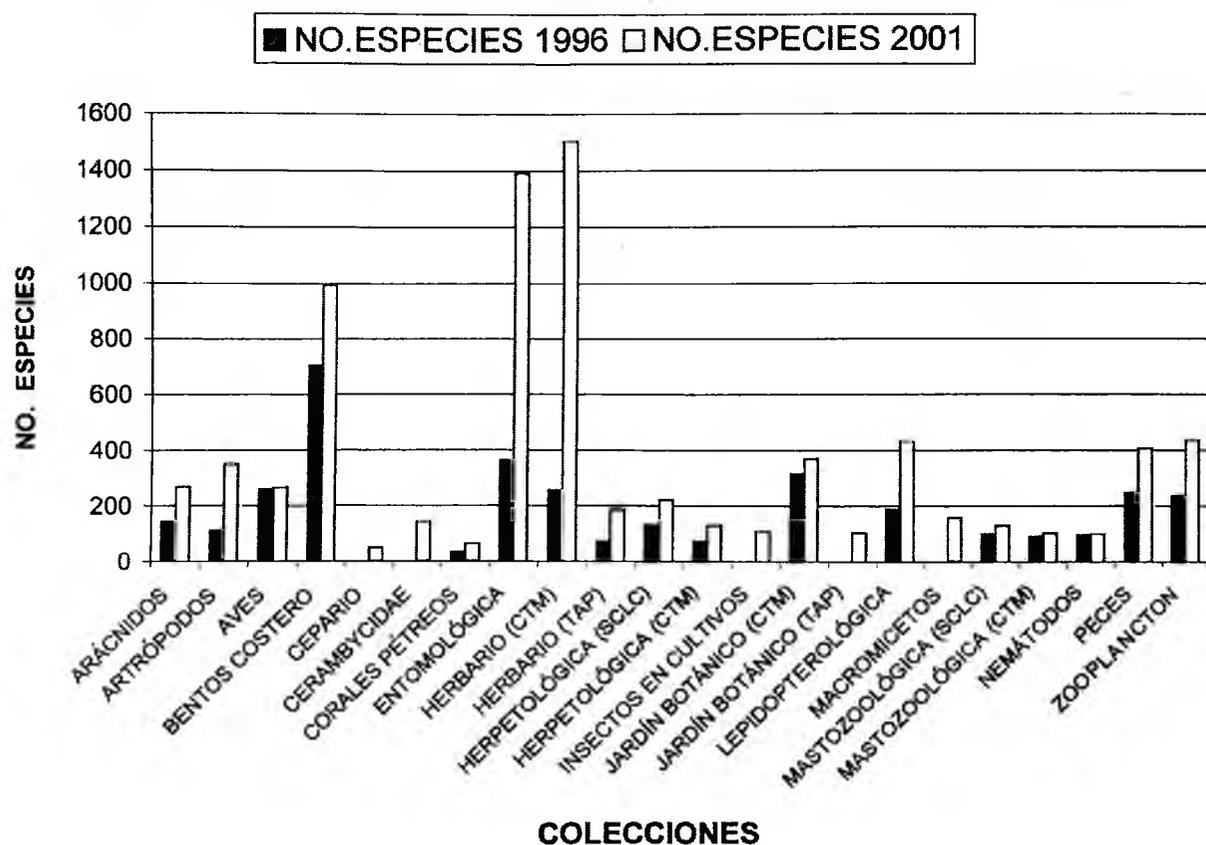
---



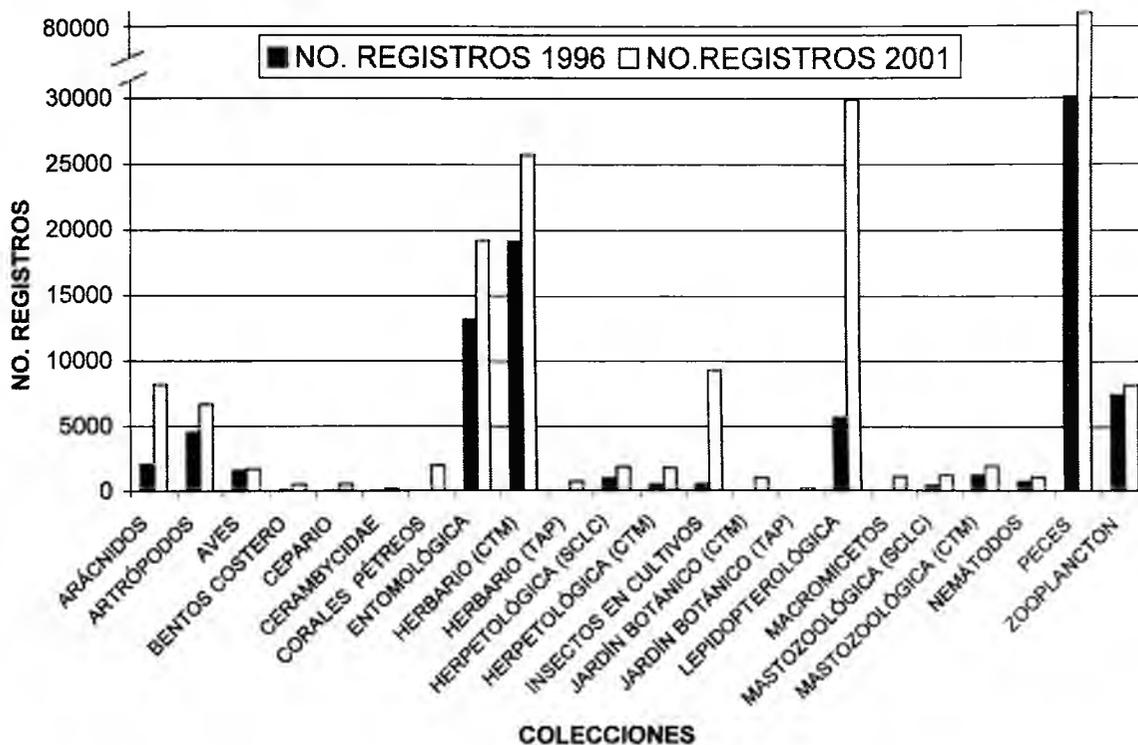
**Jorge L. León-Cortés**  
**Consuelo Lorenzo Monterrubio**  
**Carmen Pozo**

Desde su creación, las colecciones biológicas de ECOSUR han catalogado poco más de 250,000 registros curatoriales que incluyen *ca.* de 8,000 especies de flora y fauna en la frontera sur. Aun cuando el origen de las colecciones de ECOSUR es muy reciente, la catalogación biológica en nuestros acervos sugiere haber alcanzado resultados prominentes en materia de diversidad. Se cuenta con una adición relativa muy importante tanto en el número de especies como de registros por colección. En promedio, las colecciones han incrementado el número de especies en un 101% de 1996 a la fecha, con un máximo del 500% para el Herbario de Chetumal y un mínimo del 2% (siete registros nuevos de

especies en seis años) para la colección de Aves. Se ha contado con un incremento promedio en el número de registros de cerca de 500%, con un máximo de 3,800% para la colección de Corales (si bien esto representó un incremento del 90% en el número de especies registrado en 1996) y un mínimo del 8% para la colección de Aves. Todo esto indica un aumento importante en la representación taxonómica de flora y fauna en el ámbito regional de estudio de las colecciones de ECOSUR. Un resumen del cambio (incremento) relativo del conocimiento de la diversidad biológica (especies y registros curatoriales) de las colecciones de la frontera sur se muestra en las Figuras 1 y 2.



**Figura 1.** Incremento en el número de especies de 1996 a 2001 en las colecciones biológicas de El Colegio de la Frontera Sur.



**Figura 2.** Incremento en el número de registros de 1996 a 2001 en las colecciones biológicas de El Colegio de la Frontera Sur.

Cabe destacar que el carácter regional de las colecciones de ECOSUR no ha exento la posibilidad de que estas resguarden una representación taxonómico-geográfica a una escala nacional. Por ejemplo, la colección de Zooplancton ha logrado una representación taxonómica nacional de entre un 70-80% para el grupo Copepoda. Uno de los objetivos de esta y de otras colecciones de invertebrados acuáticos es continuar enriqueciendo el trabajo taxonómico y geográfico en el ámbito nacional. A un nivel regional, destacan las

colecciones de Lepidópteros (hacia la península de Yucatán) y de Arácnidos (en Chiapas), todas ellas con niveles de representatividad taxonómico-geográficos de por lo menos el 70%. Resta, sin embargo, que algunas colecciones incrementen la representatividad taxonómico-geográfica de sus acervos (e.g. Entomológica, Insectos Asociados a Plantas Cultivadas, Artrópodos). Sin duda, un catálogo taxonómico-geográfico completo debe ser una de las prioridades para entender el comportamiento espacio-temporal de una

biota amenazada y en reducción, sobre todo en relación con aquellos cambios provocados por acciones antropocéntricas.

Debido a que la riqueza de las colecciones de ECOSUR se basa en una representatividad taxonómica adecuada, es necesario fortalecer las tareas de generación y administración de la información de biodiversidad que las colecciones contienen. Es indispensable añadir personal calificado (investigadores y técnicos) de campo y de gabinete para acelerar los trabajos de inventario y taxonómicos. De forma sintomática, la colección de Insectos Asociados a Plantas Cultivadas, solo tiene asociado a un colega (técnico académico), quien funge como el curador responsable, así como la colección Herpetológica de Chetumal, la cual nunca ha tenido personal contratado por ECOSUR, ha trabajado desde sus inicios con apoyo de estudiantes, voluntarios o con técnicos contratados por proyecto. Sería recomendable contar en promedio con dos técnicos bien capacitados, uno para el campo y otro para el gabinete. En particular, las colecciones de Arácnidos, Entomológica y de Aves, carecen o solo cuentan con el apoyo de un técnico auxiliar. En otro caso, la colección accesoria de Helmintos parásitos de peces de ECOSUR-Chetumal, mantenía hasta muy recientes fechas a un curador temporal. El reciente reclutamiento de un nuevo curador,

permitirá el desarrollo de esta colección. En síntesis, es indispensable la adición de personal calificado que apoye la labor taxonómica y de inventario de las colecciones. Cabe destacar que la identificación de las fortalezas y debilidades de las colecciones deriva de la comunicación al interior del grupo de las colecciones de ECOSUR, a través de las reuniones anuales. Mediante dichos encuentros ha sido posible, entre otras acciones, establecer los lineamientos y políticas sobre el manejo y uso de las colecciones científicas de ECOSUR, identificar las necesidades más importantes de recursos humanos, de ubicación y mantenimiento de las colecciones, estandarizar los métodos de preparación de material, etiquetado, base de datos y construcción de catálogos, establecer los criterios para la elaboración de los reglamentos de uso de los herbarios y museos, y analizar las prioridades sobre las regiones geográficas y los grupos de plantas y animales de mayor interés en el sur de México. Es indispensable, el principio de comunicación al interior de un grupo con intereses afines sobre la catalogación de la biodiversidad.

Por otro lado, es imperativo disponer de un inventario más detallado de los contenidos de las colecciones para diagnosticar cualitativa y cuantitativamente su representación geográfica, ecológica y taxo-

nómica. Tal desarrollo es incipiente en las colecciones donde aun no se han acoplado herramientas bioinformáticas (i.e. Insectos Asociados a Plantas Cultivadas). De hecho, la carencia de trabajos taxonómicos de algunas de nuestras colecciones puede deberse en parte al nivel de integridad y calidad de la información y a las limitaciones de contar con buenas hemerobibliotecas. Si bien la mayoría de las colecciones de ECOSUR cuenta con Bibliotecas o Hemerobibliotecas especializadas como apoyo para la consulta, determinación y estudio de la biología de flora y fauna, es importante estimular la formación o bien el fortalecimiento de las ya existentes.

Las colecciones de ECOSUR cuentan con la infraestructura básica para resguardar ejemplares de flora y fauna; las prácticas curatoriales en las distintas colecciones garantizan un nivel de curación adecuado de los ejemplares. Sin embargo, el crecimiento exponencial esperado para grupos mayoritarios (i.e. artrópodos), exigirá mejores condiciones que coadyuven a la planeación y ejecución de una estrategia de desarrollo en el mediano y largo plazos. En particular, las colecciones Mastozoológica (San Cristóbal de las Casas), Entomológica, Lepidopterológica, vislumbran expectativas sólidas de incremento faunístico durante los próximos cinco años. Sería muy importante

que para aquellas colecciones con limitaciones de espacio (e.g. Ictiológica, San Cristóbal de las Casas), pudiera combinarse la forma de crecimiento; es decir, incrementar la adición de registros provenientes de observaciones fidedignas y de los registros de la literatura. De este modo, las labores de recolección podrían representar eventos complementarios y planificados, basado en el análisis del catálogo de la colección. En otro sentido, se espera que con la reciente ocupación de las nuevas instalaciones de la Unidad Chetumal, la mayoría de las colecciones en resguardo dispongan de espacios adecuados para planificar su crecimiento durante los próximos diez años. Ello sugiere que la estabilidad de las colecciones de ECOSUR representa un interés fundamental para la institución. La importancia de contar con colecciones perdurables no solo radica en la labor fundamental de los curadores como formadores, catalizadores y administradores de las colecciones, sino en el compromiso adquirido por ECOSUR sobre la permanencia y el uso de los acervos biológicos.

En cuanto a la perspectiva de estabilidad y permanencia de las colecciones de ECOSUR, el panorama es alentador, ya que son pocas las instituciones que destinan un presupuesto exclusivamente para el mantenimiento de colecciones biológicas. Diversos

investigadores han percibido la solidez de los acervos de ECOSUR, al señalarlos como depositarios de ejemplares tipo en nuestras colecciones. Hasta el momento se cuenta con 75 ejemplares tipo: 1 en la colección de Corales Pétreos, 5 en preparación en la colección de Nemátodos, 21 en la colección de Bentos Costeros, 36 en la colección de Zooplancton, 2 en preparación en la colección de Peces de Chetumal, 2 en preparación en la colección de Peces de San Cristóbal de las Casas, 2 en preparación en la colección Herpetológica de San Cristóbal de las Casas y 6 en la colección Entomológica de San Cristóbal de las Casas. El interés de que las colecciones de ECOSUR sean colecciones activas y pujantes radica también en la labor de la divulgación científica y formación de recursos humanos calificados. Más de 300 publicaciones científicas hacen referencia al material depositado en las colecciones biológicas de ECOSUR. Las colecciones de ECOSUR han coadyuvado a la formación de 157 estudiantes, desde un nivel licenciatura a doctorado, con tesis relacionadas al estudio de los ejemplares depositados en dichas colecciones.

Por otra parte, el desarrollo bioinformático de nuestras colecciones se ha visto fortalecido (80% de estas colecciones ha creado bases de datos). A través de la creación y desarrollo de bases de datos, las

colecciones biológicas de ECOSUR han iniciado la exploración, el uso e interpretación de las herramientas bioinformáticas como facilitadoras del análisis e investigación, la administración de las colecciones y la difusión y educación. Falta, sin embargo, procurar que algunas de nuestras colecciones (Cerambycidae, Insectos Asociados a Plantas Cultivadas, Macromicetos) inicien o consoliden el uso de bases de datos. Durante Marzo de 2001, las colecciones biológicas de ECOSUR incorporaron a la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) más de 30,000 registros curatoriales correspondientes a 16 bases de datos y 13 colecciones (i.e. 60% de nuestras colecciones). La REMIB es un sistema computarizado de información biológica (es decir, incluye bases de datos de tipo curatorial, taxonómico, ecológico, cartográfico, bibliográfico, etnobiológico, de uso y catálogos sobre recursos naturales y otros temas). Tiene como objetivos: (1) el intercambio de información biótica a través de una red de bases de datos, (2) el incremento y mejoramiento en la accesibilidad y calidad de esta información, manteniéndola actualizada, y (3) el ofrecimiento del conocimiento básico de la biodiversidad al público en general bajo normas y procedimientos establecidos. Si bien algunas de nuestras colecciones han decidido no participar durante esta primera eta-

pa, las razones que subyacen son: (1) la carencia o poco desarrollo de una base de datos debido a un costo elevado en tiempo, esfuerzo e inversión monetaria; (2) la reticencia en relación con el uso indebido (potencial) de la información de los usuarios de la REMIB; y (3) el hecho de que la forma computarizada de la información de alguna colección no este contemplada como una herramienta o meta asociada. Es indispensable ponderar los alcances y beneficios que una red computarizada podría traer al funcionamiento, planeación, proyección y desarrollo de las colecciones biológicas en la frontera sur y en el resto del país.

En resumen, las colecciones biológicas de ECOSUR son depositarias de un importante acervo de la flora y fauna del sur de México. Por ello ha sido importante ofrecer esta diagnosis de lo que consideramos se consolida como una fuente de referencia sólida y como un centro dinámico de investigación, formación de recursos humanos y vinculación en continuo crecimiento. Habrá que mantener la tendencia de crecimiento actual de las colecciones biológicas y necesariamente planear una comparación a

futuro. El entusiasmo de los curadores de ECOSUR permitirá mantener el interés de seguir fortaleciendo esta importante fuente de información biótica en la frontera sur-sureste de México.



## Historial Académico

---

### ***Aurora U. Beltrán-Torres***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Obtuvo su Licenciatura en Biología en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Actualmente es técnico titular de la Colección de Corales Pétreos de la Unidad Chetumal. Ha impartido y participado en cursos relacionados con la taxonomía de corales pétreos en el Instituto Tecnológico de Chetumal (en la Licenciatura de Biología), y la ecología de arrecifes coralinos en ECOSUR (en el grado de Maestría). Ha publicado diez contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura. Actualmente realiza el proyecto titulado “Estudio taxonómico de las especies de corales pétreos de los géneros *Porites* y *Siderastraea* en el Atlántico mexicano”.

### ***Flor Azucena Benítez Camilo***

Químico Farmaco-biólogo nacida en Tulyehualco, Ciudad de México. Obtuvo la Licenciatura en la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH). Actualmente es estudiante de Maestría y se encuentra asociada al Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales de la Unidad Tapachula. Ha publicado una contribución científica. Actualmente colabora en el proyecto titulado “Epidemiología de la antracnosis ocasionada por *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. and Sacc. en Mango cv. Ataulfo en el Soconusco, Chiapas, México”.

### ***Jorge Bolaños Citalán***

Biólogo nacido en la Ciudad de Tapachula, Chiapas. Obtuvo su Licenciatura en Biología en la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas (UNICACH). Actualmente es técnico asociado a la Colección Mastozoológica de la Unidad San Cristóbal de las Casas. Ha fungido como asistente de profesor en cursos relacionados al manejo de vida silvestre (en el grado de Maestría en ECOSUR) y recursos naturales y fauna (Licenciatura, UNICACH). Actualmente colabora en el proyecto titulado “Actualización de la base de datos de la Colección Mastozoológica de El Colegio de la Frontera Sur”.

### ***Romel René Calderón Mandujano***

Biólogo nacido en la Ciudad de Uruapan, Michoacán. Obtuvo su Licenciatura en Biología en la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Actualmente es investigador asociado de la Colección Herpetológica del Museo de Zoología de la Unidad Chetumal. Ha impartido y participado en cursos-talleres relacionados con el manejo y conservación

de fauna silvestre y el manejo de mamíferos y reptiles, así como los cursos teórico-prácticos sobre “cómo conducirse en las selvas de la Península de Yucatán” y sobre el manejo de la biodiversidad en las áreas naturales protegidas en el estado de Campeche. Ha publicado siete contribuciones científicas y un artículo en línea. Ha dirigido dos tesis de Licenciatura. Actualmente realiza el proyecto titulado “Formación de la Colección de Anfibios y Reptiles de la Reserva de la Biosfera Sian Ka’an”.

#### ***Sophie Calmé***

Bióloga nacida en Francia. Obtuvo el Doctorado en ciencias forestales en la Université Laval en Canadá. Actualmente es investigadora de la Colección de Aves del Museo de Zoología de la Unidad Chetumal. Ha impartido los siguientes cursos: Biogeografía, Biología de la Conservación, Ecología General y Manejo de Fauna Silvestre (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 13 contribuciones científicas. Ha dirigido seis tesis de Licenciatura, siete de Maestría y dos de Doctorado, y asesorado seis tesis de Maestría y dos tesis de Doctorado. Actualmente realiza los proyectos titulados “Dispersión pre y post-reproductiva, uso de hábitat y dieta del pavo ocelado” y “Anfibios y reptiles de Sian Ka’an y su uso para monitorear la conservación de la reserva”. Pertenece al nivel I del SNI.

#### ***Juan P. Carricart-Ganivet***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo su Doctorado en Ciencias (Biología) en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es investigador titular de la Colección de Corales Pétreos de la Unidad Chetumal. Ha impartido los siguientes cursos: Zoología de Invertebrados, Biología de campo, Métodos de estudios de Invertebrados Acuáticos, Procesos de Diversificación Animal [Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) Iztacala, UNAM en la carrera de Biología], Ecología General en el Colegio Holandés (en la carrera de Ecología Humana), Ecología Costera, Biología y Ecología de Arrecifes Coralinos (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 24 contribuciones científicas. Ha dirigido diez tesis de Licenciatura y dos de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Cambios en el tiempo de formación de las bandas de densidad en los esqueletos del coral *Porites* spp. en relación a la profundidad” y “Crecimiento de los corales hermatípicos *Montastraea annularis* y *M. faveolata* en relación a la temperatura superficial del agua: cambios intra-anales y geográficos”. Pertenece al nivel I del SNI.

#### ***José Rogelio Cedeño Vázquez***

Biólogo nacido en la Ciudad de Morelia, Michoacán. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural en ECOSUR. Actualmente es estudiante de Doctorado en la

misma institución, y se encuentra asociado a la Colección Herpetológica del Museo de Zoología de la Unidad Chetumal. Ha publicado 12 contribuciones científicas y ha dirigido una tesis de Licenciatura.

***Anne Damon***

Zoóloga ambiental nacida en Ruthin, Denbeighshire, Gales, Reino Unido. Obtuvo su Doctorado en la Universidad de Londres. Actualmente es investigadora del Jardín Botánico Regional “El Soconusco” y el Herbario de la Unidad Tapachula. Ha impartido cursos relacionados con el ecoturismo, la ecología de insectos, y los usos alternativos de plantas, así como talleres en la región del Soconusco en Quintana Roo, y sobre el cultivo rústico y sustentable de orquídeas en Guatemala. Imparte el curso Interacciones insecto-planta (en la Maestría de ECOSUR) y Ecología de epifitas en el contexto de selvas y bosques tropicales (en el Doctorado de ECOSUR). Ha publicado 14 contribuciones científicas. Ha dirigido dos tesis de Licenciatura y dos de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “El cultivo rústico y sustentable de las orquídeas nativas del Soconusco”, “Ecología de las orquídeas del Soconusco (polinización, análisis de fragancias, relaciones hormiga-orquídea, la germinación de semillas de orquídeas mediante hongos micorrizicos)”. Pertenece al nivel I del SNI.

***Alejandro De Alba Bocanegra***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo su Licenciatura en Biología en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es técnico por proyecto de la Colección de Aves del Museo de Zoología de la Unidad Chetumal. Ha impartido cursos relacionados con las aves canoras y de ornato, taxidermia de ejemplares para colecciones científicas, aves en peligro de extinción, formación de guías de turismo (tema aves), y Ornitología de Quintana Roo (en el Posgrado de ECOSUR). Ha publicado 3 contribuciones científicas. Actualmente realiza el proyecto titulado “Monitoreo y estudio de las aves del refugio estatal de flora y fauna Laguna Colombia, Cozumel”.

***Griselda Escalona Segura***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Obtuvo su Doctorado en Ecología y Biología Evolutiva en la Universidad de Kansas. Actualmente es investigadora asociada de la Colección de Aves del Museo de Zoología de la Unidad Chetumal. En el Posgrado de ECOSUR, ha impartido los siguientes cursos: Biología de la Conservación, Seminario de tesis II y Seminario avanzado I. Ornitología. Ha publicado 15 contribuciones científicas. Ha dirigido tres tesis de Licenciatura y una de Doctorado y asesorado cinco tesis de Maestría. Actualmente realiza el proyecto titulado

“Monitoreo de especies prioritarias (aves y mamíferos) en Calakmul, Campeche”. Pertenece al SNI como candidato a investigador.

***Enrique Escobedo-Cabrera***

Biólogo nacido en la Ciudad de El Retoño, Durango. Obtuvo su Licenciatura en Biología en el Instituto Tecnológico de Chetumal. Actualmente es técnico titular de la Colección de Mamíferos y la Colección de Aves del Museo de Zoología de la Unidad Chetumal. Ha impartido seis cursos relacionados con fauna silvestre, en particular con el grupo de mamíferos (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 15 contribuciones científicas. Ha dirigido dos tesis de Licenciatura y asesorado cuatro tesis de Licenciatura y una de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Murciélagos Asociados a aguadas en la región de Calakmul” y “Mamíferos de la Península de Yucatán”.

***Rebeca Gasca***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Obtuvo su Maestría en Ciencias (Biología) en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es investigadora titular de la Colección de Zooplancton (Invertebrados) de la Unidad Chetumal. Ha impartido el curso Seminario de tesis II (en el Posgrado de ECOSUR). Ha publicado 79 contribuciones científicas. Ha dirigido tres tesis de Licenciatura. Actualmente realiza el proyecto titulado “Taxonomía y ecología del zooplancton marino de México”. Pertenece al nivel 1 del SNI.

***Manuel Girón-Intzin***

Nacido en Yashanal, Municipio de Tenejapa, Chiapas. Cursó los estudios de secundaria en Tenejapa, Chiapas. Actualmente es técnico auxiliar de la Colección Entomológica de la Unidad San Cristóbal de las Casas.

***José Luis Godínez-Aguilar*** †

Biólogo nacido en la Ciudad de Tapachula, Chiapas. Obtuvo su Licenciatura en Biología en Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Fue estudiante de Doctorado de ECOSUR asociado a la Colección de Cerambycidae (Coleoptera) de la Unidad Tapachula durante 2001-2002. Publicó dos contribuciones científicas. Participó en el proyecto titulado “Ecología de Cerambycidae de árboles latifoliados tropicales”.

***Benigno Gómez y Gómez***

Biólogo nacido en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Obtuvo su Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural con orientación en Entomología Tropical en ECOSUR y un Diploma de Estudios Avanzados (Especialidad en Zoología) en la Universidad de Alicante, España. Actualmente es técnico asociado de la Colección de Insectos Asociados a Plantas Cultivadas en la Frontera Sur, Unidad Tapachula. En el Posgrado de ECOSUR, ha impartido los siguientes cursos: Entomología General, Sistemática, Seminario de Tesis 1 y Entomología General. Ha publicado 18 contribuciones científicas. Ha asesorado una tesis de Licenciatura. Actualmente realiza los proyectos titulados “Escarabajos y moscas de los bosques de niebla del sureste mexicano (Coleoptera: Scarabaeoidea; Diptera: Syrphidae y Calliphoridae)”, “Desarrollo Rural en la Etnia Mam de Boquerón, Chiapas, México” y “Morfología larvaria de Sericinae (Coleoptera Melolonthidae) de la Península Ibérica”.

***Norma Emilia González***

Bióloga Marina nacida en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León. Obtuvo su Licenciatura en Biología Marina en la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Actualmente es técnico titular de la Colección de Referencia de Bentos Costeros de la Unidad Chetumal. Ha impartido el curso Taxonomía de Moluscos (a un nivel de Licenciatura). Ha publicado 27 contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura. Actualmente realiza el proyecto titulado “Estructura y función del bentos” y “Gasterópodos parásitos de equinodermos en Quintana Roo”.

***Rosa María Hernández-Flores***

Bióloga nacida en el Distrito Federal, Ciudad de México. Obtuvo su Licenciatura en Biología en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es técnico titular de la Colección de Zooplancton de la Unidad Chetumal. Ha publicado 6 contribuciones científicas. Actualmente realiza el proyecto titulado “Ecología y Taxonomía del Zooplancton Marino y de Aguas Continentales”.

***Graciela Huerta Palacios***

Bióloga nacida en la Ciudad de Garza García, Nuevo León. Cursa el Doctorado en Ciencias Biológicas en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es investigador asociado del Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales de la Unidad Tapachula. Ha impartido el curso relacionado a la Estructura y Función Celular (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 22 contribuciones científicas. Ha dirigido 18 tesis de Licenciatura y una de Maestría. Actualmente realiza el proyecto

titulado “Caracterización genética de cepas mexicanas silvestres de *Pleurotus*” y “Epidemiología de la antracnosis causada por *Colletotrichum gloeosporoides* en mango Ataulfo”.

***Guillermo Ibarra Núñez***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo su Doctorado de Tercer Ciclo en Neurociencias (Biología del Comportamiento) en la Universidad París XIII, Francia. Actualmente es investigador titular de la Colección de Arácnidos del Sureste de México de la Unidad Tapachula. En los últimos tres años, ha impartido los cursos de Sistemática (en la Maestría de ECOSUR) y Seminario Avanzado “Ecología de Interacciones” (en el Doctorado de ECOSUR). Ha publicado 16 contribuciones científicas. Ha dirigido cinco tesis de Licenciatura y dos de Maestría y asesorado tres tesis de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Biodiversity and Ecosystem Function: Top-Down Control of Herbivory by Birds and Invertebrate Predators in the Coffee Agroecosystem” y “Diversidad de arañas y su impacto sobre los insectos asociados al cacao”. Pertenece al nivel I del SNI.

***Mario Ishiki Ishihara***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo su Doctorado en ciencias en la Universidad de Hiroshima, Japón. Actualmente es investigador del Herbario de la Unidad San Cristóbal de las Casas. Ha impartido los cursos de Sistemática y Tipos de Vegetación de Chiapas (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 6 contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura y una de Maestría y asesorado dos tesis de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Flora de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote” y “Vegetación de los Altos de Chiapas”.

***Gerald Islebe***

Biólogo nacido en Reykjavik, Islandia. Obtuvo su Doctorado en la Universidad de Ámsterdam. Actualmente es investigador titular del Herbario de la Unidad Chetumal. Ha impartido cursos relacionados con ecología y botánica en la carrera de Biología de la Universidad de Ámsterdam y aproximadamente trece cursos en el Posgrado de ECOSUR. Ha publicado 35 contribuciones científicas. Ha dirigido dos tesis de Licenciatura, cuatro de Maestría y una de Doctorado. Actualmente realiza el proyecto titulado “Vegetación de Quintana Roo, Paleoecología”. Pertenece al nivel I del SNI.

***Jorge L. León-Cortés***

Biólogo nacido en Xochimilco, Ciudad de México. Obtuvo el Doctorado en Ecología en la Universidad de Leeds, Inglaterra. Es investigador titular y responsable de la Colección Entomológica de la Unidad San Cristóbal de las Casas. En el Posgrado de ECOSUR, ha impartido los siguientes cursos: Biología de la Conservación, Ecología del Paisaje, Ecología de Insectos, Ecología y Sistemática de Insectos, así como cursos de Pregrado sobre Ecología y Evolución (en la Universidad de Leeds) y Biología de Campo (en la UNAM). Ha publicado 14 contribuciones científicas. Ha dirigido dos tesis de Licenciatura y tres de Maestría. Es tutor o asesor de tres estudiantes de Doctorado y cuatro estudiantes de Maestría. Actualmente dirige los proyectos titulados “Disminución y Extinción Poblacional de Insectos en Paisajes Fragmentados” y “Patrones de Diversidad Florística y Faunística del área focal Ixcán, selva Lacandona”. Pertenece al SNI como candidato a investigador.

***Consuelo Lorenzo Monterrubio***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Obtuvo el Doctorado en Ciencias (Biología) en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es investigador titular de la Colección Mastozoológica de la Unidad San Cristóbal de las Casas. Ha impartido el curso Manejo de Vida Silvestre (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 27 contribuciones científicas. Ha dirigido tres tesis de Licenciatura y dos de Maestría y asesorado cuatro tesis de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Patrones de diversidad florística y faunística del área focal Ixcán, Selva Lacandona, Chiapas”, y “Actualización de la base de datos de la Colección Mastozoológica de El Colegio de la Frontera Sur”.

***Jorge E. Macías-Sámano***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo su Doctorado en Ecología Química en Simon Fraser University, Canadá. Actualmente es investigador titular de la Colección de Cerambycidae (Coleoptera) de la Unidad Tapachula. Ha impartido los siguientes cursos: Interacciones Insecto-Planta, Ecología Química, Ecología General y Seminario de Tópicos Selectos de Ecología de árboles. Ha publicado 12 contribuciones científicas. Ha dirigido y asesorado cuatro tesis de Licenciatura y cinco de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Sistema de monitoreo de insectos descortezadores y sus depredadores en bosques de pino”, “Ecología Química del barrenador del brote del cedro”, “Sistema de información de insectos exóticos forestales para Norte América”, “Ecología de Cerambycidae de árboles latifoliados tropicales” y “Diagnóstico de

insectos y enfermedades forestales de especies tropicales de importancia económica”. Pertenece al nivel I del SNI.

***María del Pilar Martínez Morales***

Pasante de Bióloga nacida en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Es egresada de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Desde 2002, colabora en la Colección Herpetológica, Unidad San Cristóbal de las Casas.

***Aixchel Maya***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Obtuvo su Licenciatura en Biología en la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Cursa la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural en ECOSUR, Unidad Chetumal. Ha colaborado desde 1999 en la colección lepidopterológica del Museo de Zoología, Chetumal y participado en seis proyectos de investigación realizados con la colección de artrópodos y de mariposas de la Unidad Chetumal de ECOSUR. Actualmente se encuentra realizando el proyecto “Importancia regional de parches de selva alta en la diversidad de mariposas (Papilionoidea) en Calakmul, México”.

***Lilia Moreno Ruiz***

Químico Farmaco-biólogo nacida en la Ciudad de Huehuetán, Chiapas. Cursó la carrera de Químico Farmaco-biólogo en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas. Actualmente es técnico asociado de la Colección Ceparío de Hongos Comestibles y Medicinales de la Unidad Tapachula.

***Alejandro Morón-Ríos***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo el Doctorado en Ecología en el Centro de Ecología, UNAM. Actualmente es investigador titular de la Colección Entomológica de la Unidad San Cristóbal de las Casas. Ha impartido cursos de Ecología General (en la Maestría de ECOSUR), Diseño de Experimentos en Ecología (en el Doctorado de ECOSUR) y Ecología (en la Licenciatura de la Facultad de Ciencias, UNAM). Ha publicado 10 contribuciones científicas. Ha dirigido dos tesis de Licenciatura y cinco de Maestría. Actualmente realiza el proyecto titulado “Herbivoría aérea y subterránea en plántulas de especies arbóreas y su influencia en los procesos microbianos del suelo”.

***Luis Antonio Muñoz Alonso***

Biólogo nacido en la Ciudad de Xalapa, Veracruz. Lleva a cabo estudios de Doctorado en el Instituto de Ecología, A.C. Actualmente es investigador asociado de la Colección Herpetológica de la Unidad San Cristóbal de las Casas. Ha impartido cursos de Ecología de Comunidades en la Escuela de Biología de la UNICACH y Estrategias de Conservación (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 13 contribuciones científicas. Ha dirigido nueve tesis de Licenciatura. Actualmente realiza el proyecto titulado “Patrones de distribución de la herpetofauna de Chiapas” y “Situación actual y dinámica de las poblaciones de anfibios en las tierras altas de Chiapas: bajo la perspectiva de la posible declinación de sus poblaciones”.

***Alberto de Jesús Navarrete***

Hidrobiólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo el Doctorado en Ciencias Marinas en el CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida. Actualmente es investigador titular de la Colección de Nemátodos Acuáticos de Vida Libre de la Unidad Chetumal. Ha impartido los siguientes cursos: Ecología de Sistemas Estuarinos (en el Doctorado de ECOSUR), Pesquerías Tropicales (en la Maestría de ECOSUR), Ecología Marina (en el Instituto Tecnológico de Chetumal), y Acuacultura (en el Instituto Tecnológico de Chetumal). Ha publicado 35 contribuciones científicas. Ha dirigido 12 tesis de Licenciatura y tres de Maestría. Pertenece al nivel I del SNI.

***Alicia Niño Domínguez***

Bióloga nacida en la Ciudad de Puebla, Puebla. Obtuvo su Licenciatura en Biología en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Actualmente es asistente de investigador y se encuentra asociada a la Colección de Cerambycidae (Coleoptera) de la Unidad Tapachula.

***Carmen Pozo***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Lleva a cabo los estudios de Doctorado en Ciencias en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es investigadora asociada, responsable del Museo de Zoología y curadora de la Colección Lepidopterológica, de la Unidad Chetumal. Ha impartido el curso de Biogeografía avanzada (1989-1990 en la Maestría de la Facultad de Ciencias, UNAM), los cursos de Sistemática, Ecología y Biología de la Conservación, desde 1996 a la fecha (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 28 contribuciones científicas. Ha dirigido seis tesis de Licenciatura y una de Maestría y asesorado cuatro tesis de Maestría. Ha dirigido 16 proyectos con financiamiento externos para proyectos de investigación relacionados con estudios de faunística y ecología. Actualmente realiza los proyectos titulados “Mariposas del Corredor Biológico

Mesoamericano-México” y “Cambios de usos del Suelo Fase II”. En 1999, obtuvo el Premio Institucional que otorga El Colegio de la Frontera Sur.

***Lucia Robles Porras***

Química farmacobióloga nacida en la Ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Obtuvo su Licenciatura en Químico Farmaco-biólogo en la Facultad de Ciencias Químicas de la UNACH. Actualmente es estudiante de la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural en ECOSUR y está asociada a la Colección de Macromicetos de la Unidad Tapachula. Actualmente realiza el proyecto titulado “Taxonomía de macromicetos en comunidades de tres municipios de los Altos de Chiapas y un acercamiento a su uso”.

***María del Rocío Rodiles-Hernández***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Obtuvo el Doctorado en Ciencias en la Facultad de Ciencias, UNAM. Es investigadora asociada de la Colección de Peces de la Unidad San Cristóbal de las Casas. Ha impartido el curso Manejo de Vida Silvestre (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 12 contribuciones científicas. Ha dirigido tres tesis de Licenciatura y siete de Maestría. Actualmente realiza el proyecto titulado “Descripción de una nueva familia de Siluriformes”. Pertenece al SNI como candidato a investigador.

***Lorena Ruiz-Montoya***

Bióloga nacida en Fresnillo, Zacatecas. Lleva a cabo estudios de Doctorado en el Posgrado en Ciencias Biológicas del Instituto de Ecología, UNAM. Actualmente es investigadora asociada de la Colección Entomológica de la Unidad San Cristóbal de las Casas. Ha impartido cursos relacionados al Análisis filogenético y su aplicación en la conservación y manejo de los recursos naturales, Introducción a la Biología de áfidos, Biología de la conservación y Ecología general. Ha publicado 8 contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura y asesorado cuatro tesis de Maestría. Actualmente realiza el proyecto titulado “Genética de poblaciones y cuantitativa de insectos de importancia agrícola”.

***Noemí Salas Suárez***

Bióloga nacida en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León. Obtuvo su Licenciatura en Biología en el Instituto Tecnológico de Chetumal. Actualmente es técnico asociada de la Colección Lepidopterológica y la Colección de Artrópodos de la Unidad Chetumal. Ha impartido cursos relacionados con la colecta y preparación de insectos terrestres, dos en el Instituto Tecnológico de

Chetumal, dos a empresas particulares y uno de educación ambiental en educación primaria. Ha publicado 9 contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura. Actualmente colabora en los proyectos titulados “Mariposas del Corredor Biológico Mesoamericano-México” y “Uso del Suelo Fase II”

***Odilón Sánchez Sánchez***

Biólogo nacido en la Ciudad de Platón Sánchez, Veracruz. Obtuvo la Maestría en Ciencias en Ecología Forestal en el Instituto de Genética Forestal de la Universidad Veracruzana. Actualmente es técnico titular del Herbario de la Unidad Chetumal. Ha impartido los siguientes cursos: Plantas y vegetación, Jardines Botánicos y Herbarios, y Formación de Guías de Turistas. Ha publicado 35 contribuciones científicas. Ha asesorado dos tesis de Licenciatura y dos de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Comunidades de vegetación costera de la Península de Yucatán: conservación y restauración” y “Tipificación de comunidades de vegetación selvática”.

***Juan Jacobo Schmitter-Soto***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo el Doctorado en Ciencias (Biología de Sistemas y Recursos Acuáticos) en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es investigador titular de la Colección Ictiológica de la Unidad Chetumal. Ha impartido el curso Biología de la Conservación (en la Maestría de ECOSUR) y Biogeografía (en el Doctorado de ECOSUR). Ha publicado 48 contribuciones científicas. Ha dirigido ocho tesis de Licenciatura y cuatro de Maestría y asesorado una tesis de Maestría y dos tesis de Doctorado. Actualmente realiza el proyecto titulado “A Systematic Revision of the *Astyanax fasciatus* Complex (Teleostei: Characidae)”. Pertenece al nivel I del SNI.

***Eduardo Suárez-Morales***

Biólogo nacido en la Ciudad de México. Obtuvo el Doctorado en Ciencias (Biología) en la Facultad de Ciencias, UNAM. Actualmente es investigador titular de la Colección de Zooplancton (Invertebrados) de la Unidad Chetumal. Ha impartido el curso de Sistemática (en la Maestría de ECOSUR). Ha publicado 217 contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura, una de Maestría y cuatro de Doctorado. Actualmente realiza el proyecto titulado “Taxonomía y ecología del zooplancton marino y de aguas continentales de México”. Pertenece al nivel II del SNI.

***Silvia A. Torres Pech***

Bióloga nacida en la Ciudad de Suma de Hidalgo, Yucatán. Obtuvo la Licenciatura en Biología en el Instituto Tecnológico de Chetumal. Actualmente es técnico titular del Jardín Botánico “Dr. Alfredo Barrera Marín” (incluye colección de epífitas, palmas, cactáceas, pteridofitas, plantas medicinales y plantas ornamentales) de la Unidad Chetumal. Ha impartido el curso Manejo de epífitas en dos comunidades mayas del norte de Quintana Roo: Pacchén y Solferino y en el Jardín Botánico: talleres educativos para estudiantes de nivel primaria, visitas guiadas para estudiantes desde el nivel preescolar a Licenciatura, prácticas de campo a estudiantes de preparatoria y Licenciatura, asesorías y pláticas a estudiantes de Maestría sobre botánica y manejo del jardín botánico. Ha publicado 19 contribuciones científicas. Ha asesorado una tesis de Licenciatura, nueve servicios sociales y asesorado y dirigido dos residencias profesionales. Actualmente realiza el proyecto titulado “Desarrollo de una nueva colección botánica en el jardín botánico Dr. Alfredo Barrera Marín: pteridofitas y plantas afines”.

***Martha Elena Valdez-Moreno***

Bióloga nacida en la Ciudad de México. Obtuvo la Maestría en Ciencias en Biología Animal en la UNAM. Actualmente es investigadora asociada de la Colección Ictiológica del Museo de Zoología de la Unidad Chetumal. Ha impartido cursos relacionados con Ictiología, Acuicultura, Anatomía Animal Comparada, Zoología IV (vertebrados), Procesos de Regulación Ecológica, Cultivo de organismos Acuáticos, Sistemática y Seminarios de Investigación. Ha publicado 11 contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura y asesorado seis tesis de Maestría. Actualmente realiza el proyecto titulado “Osteología Craneal del Subgénero *Catemaco*, género *Bramocharax*”.

***Lourdes Vásquez-Yeomans***

Bióloga nacida en la Ciudad de Magdalena de Kino, Sonora. Obtuvo la Maestría en Ciencias en Ecología Marina en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Actualmente es investigadora de la Colección de larvas de peces en la Unidad Chetumal. Ha impartido seminarios de investigación (en el Posgrado de ECOSUR). Ha publicado 14 contribuciones científicas. Ha dirigido una tesis de Licenciatura y asesorado dos tesis de Maestría. Actualmente realiza el proyecto titulado “Actualización de Bases de Datos de Invertebrados (Rotífera, Cladocera y Copepoda) y Peces”.

***Henricus F. M. Vester***

Biólogo nacido en Arnhem, Holanda. Obtuvo el Doctorado en la Universidad de Ámsterdam, Holanda. Actualmente es investigador titular del Jardín Botánico “Dr. Alfredo Barrera Marín” de la Unidad Chetumal. Ha impartido en ECOSUR los cursos de Ecología General, Biogeografía y Planta y Vegetación. Ha publicado 19 contribuciones científicas. Ha dirigido cuatro tesis de Licenciatura y siete de Maestría. Actualmente realiza los proyectos titulados “Arquitectura de la Flora de la Península de Yucatán”, “Efectos de cambios sobre el uso del suelo sobre la Biodiversidad en el Sur de la Península de Yucatán” y “Evaluación de la sustentabilidad ecológica del manejo forestal en la zona maya”. Pertenece al nivel I del SNI.

**Colecciones Biológicas de El Colegio de la Frontera Sur**

se terminó de imprimir el 30 de Septiembre del 2003

en la Editorial Fray Bartolomé de Las Casas, A.C.

Pedro Moreno No. 7 Barrio de Santa Lucía 29250

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas

Tel /fax (01 967) 67 8 05 64

[edfrayba@sancristobal.com.mx](mailto:edfrayba@sancristobal.com.mx)

Tiraje 1 000 ejemplares

## **Las colecciones biológicas**

son el marco de referencia del trabajo de estudiosos e interesados en la cuantificación, representación, resguardo e investigación de la diversidad biológica. Este libro presenta el estado actual de 23 colecciones científicas de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Ofrece un panorama detallado sobre los objetivos, metas, infraestructura y las perspectivas de desarrollo de este grupo de colecciones regionales. Resalta la importancia regional y nacional del esfuerzo de un grupo académico del sur-sureste de México ante el reto de obtener y comunicar sobre el inventario y análisis de la biodiversidad en una de las regiones más diversas de México, tanto biológica como culturalmente, pero al mismo tiempo más amenazadas y con retos importantes en el contexto de la conservación. Esperamos que esta contribución refleje la labor de investigación científica, de formación de recursos humanos, y de actividades de divulgación y vinculación que El Colegio de la Frontera Sur ha venido impulsando desde su creación en 1994.



ECO010004907

