

**Informe final\* del Proyecto S058**  
**Flora acuática vascular de las regiones hidrológicas R66 (Lagos Cráter del Nevado de Toluca) y R67 (Río Amacuzac-Lagunas de Zempoala), México**

**Responsable:** Dr. Jaime Raúl Bonilla Barbosa  
**Institución:** Universidad Autónoma del Estado de Morelos  
Centro de Investigaciones Biológicas  
Departamento de Botánica  
Laboratorio de Hidrobotánica  
**Dirección:** Av Universidad # 1001, Chamilpa, Cuernavaca, Mor, 62210 , México  
**Correo electrónico:** [bonilla@cib.uaem.mx](mailto:bonilla@cib.uaem.mx)  
**Teléfono/Fax:** Av Universidad # 1001, Chamilpa, Cuernavaca, Mor, 62210 , México  
**Fecha de inicio:** Septiembre 15, 1999  
**Fecha de término:** Mayo 4, 2001  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Bonilla Barbosa, J. R. 2002. Flora acuática vascular de las regiones hidrológicas R66 (Lagos Cráter del Nevado de Toluca) y R67 (Río Amacuzac-Lagunas de Zempoala), México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. S058. México D. F.

**Resumen:**

El conocimiento de las plantas acuáticas vasculares en nuestro país se ha ido incrementando en el transcurso de los últimos años, debido principalmente al esfuerzo de botánicos que están interesados en este grupo de plantas y de las instituciones que apoyan estos estudios. El presente proyecto tiene el propósito de recopilar, sistematizar y generar información que establezca el inventario de las especies de plantas vasculares acuáticas y subacuáticas presentes en las regiones R66 y R67 prioritarias de México. Este inventario permitirá señalar objetivamente la distribución de las especies en estas regiones hidrológicas por medio de mapas, basada en la información recabada durante el trabajo exploratorio y de herbario, la cual se incorporará a una base de datos (BIOTICA ver 3.0). Asimismo, las actividades curatoriales que se lleven a cabo con el material y la sistematización de la información contenida en ello, permitirá contar con un catálogo de plantas acuáticas y subacuáticas que permita su análisis, consulta y evaluación de una manera más fácil y expedita, así como poner a la disposición de investigadores y público en general la diversidad de plantas acuáticas que existen en estas regiones hidrológicas de nuestro país.

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

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL**

**INFORME FINAL DE ACTIVIDADES Y BASE DE DATOS FINAL  
A CONSIDERACIÓN**

**DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO  
Y USO DE LA BIODIVERSIDAD, CONABIO**

**DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**FLORA ACUÁTICA VASCULAR DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS R66 (LAGOS  
CRÁTER DEL NEVADO DE TOLUCA) Y R67 (RÍO AMACUZAC-LAGUNAS DE  
ZEMPOALA), MÉXICO**

**NÚMERO DE REFERENCIA**

**S058**

**RESPONSABLE DEL PROYECTO**

**Dr. JAIME RAÚL BONILLA BARBOSA**  
Investigador de Tiempo Completo  
Laboratorio de Hidrobotánica  
Departamento de Biología Vegetal  
Centro de Investigaciones Biológicas  
Av. Universidad 1001, Chamilpa  
62210 Cuernavaca, Morelos  
Tel. 01 (73) 29-70-29 ext. 3215  
FAX 01 (73) 29-70-56  
E-mail: bonilla@cib.uaem.mx

**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO DE LA U.A.E.M.**

**PSIC. JORGE MARIO FLORES OSORIO**

**Octubre del 2000**

# FLORA ACUÁTICA VASCULAR DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS R66 (LAGOS CRÁTER DEL NEVADO DE TOLUCA) Y R67 (RÍO AMACUZAC LAGUNAS DE ZEMPOALA), MÉXICO

## ÁREA DEL CONOCIMIENTO: TAXONÓMICO-BIOGEOGRÁFICO

### RESULTADOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS

El presente Informe Final de Actividades del proyecto aprobado por la CONABIO generó, compiló y actualizó información completa y precisa relacionada al inventario de las especies de plantas vasculares estrictamente acuáticas y subacuáticas de los sistemas acuáticos de las regiones hidrológicas R66 (Lagos Cráter del Nevado de Toluca) y R67 (Río Amacuzac-Lagunas de Zempoala), prioritarias de México. La información recabada hasta el momento, se ha incorporado a una base de datos (BIÓTICA, versión 3.1), elaborada de acuerdo con el instructivo para la conformación y presentación de bases de datos de proyectos apoyados por la CONABIO.

La base de datos aquí presentada queda integrada dentro del esquema del programa de apoyo auspiciado por la CONABIO, en el sentido de que esta investigación provee nueva información para el banco de datos e inventarios bióticos (punto 1, incisos a y b de los "Lineamientos Indicativos para proyectos relativos al conocimiento de los recursos biológicos de México" CONABIO, 1995). Este informe final se describe a continuación.

#### Colecciones científicas

En el presente proyecto se cubrió el 100% de la revisión de ejemplares botánicos de plantas vasculares tanto acuáticas como subacuáticas depositados en herbarios tanto nacionales como del extranjero, tales como: Herbarium of Liberty Hyde Bailey Hortorium, Cornell University (BH), British Museum (Natural History) (BM), California Academy of Sciences (CAS/DS), Herbario-Hortorio del Centro de Botánica del Colegio de Postgraduados (CHAPA), Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB), Field Museum of Natural History Herbarium (F), Herbario de la Facultad de Ciencias de la UNAM (FCME), Herbarium du Conservatoire et Jardín Botaniques de la Ville de Genève (G), Gray Herbarium of Harvard University (GH), Herbario de la Universidad de Morelos de la UAEM (HUMO), Herbarium, Botany Department of University of Iowa (IA), Herbarium Botanische Staatssammlung, Munchen (M), Herbario Nacional de México de la UNAM (MEXU), University of Michigan Herbarium (MICH), Herbarium of the Missouri Botanical Garden (MO), Herbarium of The New York Botanical Garden (NY), Herbarium of Texas A&M University (TAMO), University of Texas Herbarium (TEX), Herbario Metropolitano de la UAM Unidad Iztapalapa (UAMIZ), United States National Herbarium (US), Herbarium of the University of Wisconsin (WIS), The Herbarium Institut fur Spezielle Botanik, Eidg. Technische Hochschule (ZT). Esta base de datos se mantendrá actualizada y servirá para lograr, con la información recabada, llegar al **nivel 7** indicado en los lineamientos de la CONABIO.

#### Base de datos

El proyecto contempló la estructuración de la base de datos Taxonómica-Geográfica-Curatorial de plantas acuáticas estrictas de las regiones hidrológicas R66 y R67 prioritarias de México, tiene las características que se indican en el Instructivo para la Conformación de Bases de Datos Compatibles con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Se presenta bajo el formato **BIÓTICA versión 3.1**.

Esta base de datos está constituida a partir de la información recabada de colecciones históricas depositadas en herbarios y de las exploraciones botánicas realizadas en dichas regiones, conteniendo 930 registros de plantas acuáticas estrictas de dichas Regiones Hidrológicas. La base de datos que se entregó en formato Access exclusivamente de la región Hidrológica R67 contiene 1713 registros; con lo cual nos da un total de 2643 registro para las regiones antes mencionadas.

## Recolecta de ejemplares

Durante el periodo que comprendió el proyecto y en base al programa intensivo y sistemático de expediciones, se pretendía muestrear aproximadamente 140 localidades de las cuales al final del proyecto se obtuvieron 376 localidades con 349 sitios de colectas, ésto quiere decir que se muestrearon 236 localidades más de las estipuladas en el proyecto.

Con lo que respecta a la recolecta de los especímenes se pretendía obtener 2500 especímenes que correspondían a 500 números de colecta en el transcurso del desarrollo del proyecto. Se obtuvieron 4650 especímenes que corresponden a 930 números de colecta. Por lo anterior se tiene actualmente 2150 especímenes y 430 números de colecta más de los que se plantearon en el proyecto.

Proyectos					
	H141	S058	Total	S058Final	Total Final
No. De registros	1713	361	2074	930	2643
Localidades georreferenciadas	364	140	504	376	740
Especímenes recolectados	3655	2500	6155	4650	8305

## Identificación específica de las plantas acuáticas

La información relacionada a este rubro ha sido revisada por el responsable del proyecto y por el Dr. Alejandro Novelo Retana, por lo que los aspectos taxonómicos están cubiertos en un 100%. Se incluyen en la base de datos a 37 familias, 65 géneros, 84 especies, 3 subespecies y 11 variedades de plantas acuáticas estrictas, esto es para la base de datos que se realizó en (Biótica 3.1). En el formato Access se encuentra registradas dentro de las acuáticas 31 familias, 54 géneros, 81 especies, 2 subespecies y 7 variedades; subacuáticas 15 familias, 24 géneros, 32 especies 1 subespecie y 4 variedades.

Con lo que respecta a las especies que en este proyecto se comprometió a entregar son 52 familias, 111 géneros 168 especies; pero en forma global nosotros tenemos 43 familias, 80 géneros y 141 especies, el número de familias, géneros y especies varió debido principalmente a que los especialistas que nos apoyaron en la identificación de familias específicas (p.e. Cyperaceae, Poaceae, etc.) identificaron algunas especies de las cuales eran sinónimos o no pertenecían a una familia determinada que supuestamente era conocida anteriormente, dando como resultado que se obtuvieran menos número de categorías taxonómicas.

## Áreas naturales protegidas

Es importante mencionar que los sistemas acuáticos de las regiones hidrológicas R66 y R67 prioritarias de México también forman parte de áreas naturales protegidas, incluidos en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, el Parque Nacional el Tepozteco, el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestres Corredor Biológico Chichinautzin, y el Área de Conservación Ecológica Sierra de Huautla (Morelos) Parque Nacional "Nevado de Toluca", Parque de los Venados (Estado de México) y

Grutas de Cacahuamilpa; las grutas de la Estrella (Guerrero). Cabe hacer mención que todos se concluyeron con el apoyo de este proyecto por medio de la CONABIO.

### **Formación de recursos humanos**

Como una de las actividades a llevar a cabo durante el desarrollo del proyecto fue la de formar recursos humanos con un buen nivel académico en el campo de la Botánica Acuática. Para ello se concluyó con lo siguiente:

#### **Tesis de Licenciatura en proceso:**

**Meza-Ortega, J.** Flora y vegetación acuáticas vasculares de la región hidrológica R66 (Lagos Cráter del Nevada de Toluca), Estado de México, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

#### **Tesis de Maestría concluidas:**

**Viana-Lases, J.** Flora y vegetación acuáticas vasculares de las Subcuencas del Alto y Bajo Amacuzac, Morelos, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Como una parte sustancial del proyecto es la producción científica y técnica de diversos tópicos del mismo, para lo cual se han producido y/o se están preparando varios trabajos para su publicación, entre los que tenemos los siguientes:

#### **Producción científica y técnica:**

##### **Artículos científicos enviados y aceptados:**

**Salazar, V.F. y J. Bonilla-Barbosa.** Flora y vegetación acuáticas vasculares del lago de Tequesquitengo, Morelos, México. Acta Botánica Mexicana. Aceptado.

##### **Libros en preparación:**

**Guzmán, B.C., J. Bonilla-Barbosa, J. Viana-Lases y F. Salazar V.** Plantas Acuáticas del Municipio de Coatlán del Río. Una guía para su identificación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

**Bonilla-Barbosa, J., J. Viana-Lases y F. Salazar V.** Flora acuática del estado de Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

**Viana-Lases, J. y J. Bonilla-Barbosa.** Catálogo de plantas acuáticas de las Subcuencas del Alto y Bajo Amacuzac, Morelos, México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

**Listados florísticos aceptados:**

Bonilla-Barbosa, J., F. Salazar V. y J. Viana-Lases. Listados Florísticos de México. Flora acuática y subacuática del estado de Morelos. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F.