

HIDROBIOLOGICA

Revista del Departamento de Hidrobiología

Hidrobiológica es una publicación semestral del Departamento de Hidrobiología de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa, dirigida a publicar investigaciones originales e inéditas sobre la hidrología, biología, pesquerías, contaminación y ecología de los recursos y sistemas acuáticos, realizados en México y en todo el mundo.

Hidrobiológica (ISSN 0188-8897) Pertenece al Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACyT desde 1994. Indizada en:

Periódica. Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.

Latindex. Catálogo-Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

Redalyc. Red de Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA).

ISI-Thompson: Biological Abstracts y Biosis Previews.

Página electrónica: [http:// www.investigacion.izt.uam.mx/rehb/](http://www.investigacion.izt.uam.mx/rehb/)

COMITÉ EDITORIAL

Editor en jefe: Abel Senties Granados
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

ÁREA ECOLOGÍA

Editor: Sergio Álvarez Hernández.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editor: Manuel Castillo Rivera.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editora: Rocío Zarate Hernández.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte.
Facultad de Estudios Superiores – Zaragoza.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Elva Escobar Briones.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Marina Sánchez Ramírez.
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
Instituto Politécnico Nacional.

ÁREA MORFOLOGÍA, SISTEMÁTICA Y FILOGENIA

Editor: Carlos Álvarez Silva.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editora: María Esther Meave del Castillo.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Alberto Ocaña Luna.
Facultad de Estudios Superiores – Iztacala.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Eduardo Suárez Morales.
Colegio de la Frontera Sur - Chetumal.

ÁREA AMBIENTAL

Editora: Laura Georgina Calva Benítez.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

Co-editor: Eugenio Gómez R.
División de Ciencias Básicas e Ingeniería.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Alfonso Vázquez Botello.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Enrique Reyes.
East Carolina University
North Carolina, USA.

José Omar Zapata Pérez.
CINVESTAV, Unidad Mérida, Yucatán.
Instituto Politécnico Nacional.

ÁREA MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS

Editora: Rocío Torres Alvarado.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editor: Francisco José Fernández Perrino.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Jorge de la Rosa Vélez.
Facultad de Ciencias Marinas.
Universidad Autónoma de Baja California.

Carlos Miguel Miguez Barroso
Departamento de Biología.
Universidade de Aveiro, Portugal.

Oscar Sosa Nishizaki
Departamento de Oceanografía Biológica.
CICESE, Baja California.

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Saúl Alvarez Borrego.
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada.
México.

Dr. Luis S. Alvarez Lajonchère.
Universidad de la Habana.
Cuba.

Dr. Gerald Bakus.
Allan Hancock Foundation.
University of Southern California.
USA.

Dr. Luis Fernando Bückle Ramírez.
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada.
México.

Dr. Carlos Cáceres Martínez.
Universidad Autónoma de Baja California Sur.
México.

Dr. Roberto Civera Cerecedo.
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
México.

Dra. Laura Dávalos Lind.
Baylor University, Texas.
USA.

Dra. Guadalupe de la Lanza Espino.
Instituto de Biología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Fernando Díaz Herrera.
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada.
México.

Dra. Martha Ferrario.
Facultad de Ciencias Naturales y Museo.
La Plata, Argentina.

Dr. Francisco J. García de León.
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
México.

Dr. Efraín Gutiérrez Galindo.
Instituto de Investigaciones Oceanológicas.
Universidad Autónoma de Baja California.
México.

Dr. Brian E. Hartwick.
Simon Fraser University.
Canadá.

Dr. Michel E. Hendrickx.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Antonio Lot Helgueras.
Instituto de Biología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Jordi Lleó.
Institut de Ciències del Mar.
Barcelona, España.

Dr. Fabio Massa.
Experto FAO
Roma, Italia.

Dr. Alejandro Toledo Ocampo.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Vinicio Macías Zamora.
Instituto de Investigaciones Oceanológicas.
Universidad Autónoma de Baja California.
México.

Dra. Marisa Mazari Hiriart.
Instituto de Ecología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Juan José Morrone.
Facultad Ciencias.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Federico Páez Osuna.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología -
Mazatlán,
México.

Dra. Gabriela Parra-Olea.
Instituto de Biología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Dolores Planas.
Dep. Sc. Biologiques.
Universite du Québec a Montreal.
Canadá.

Dr. Víctor H. Rivera-Monroy.
Department of Oceanography and Coastal Sciences.
Louisiana State University.
USA.

Dr. Gilbert Rowe.
Texas A&M University.
USA.

Dr. Paul C. Silva.
University of California.
Berkeley, USA.

Dr. Michael J. Smith.
Simon Fraser University.
Canadá.

Dra. Mutue Toyota Fujii.
Instituto de Botánica.
Sao Paulo, Brasil.

Dr. Domenico Voltolina.
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
México.

Dr. Martin Wojciechowski.
Arizona State University.
USA.

Dr. Giuseppe Zuccarello.
Victoria University of Wellington.
New Zealand.

EDITORIAL

Ha sido filosofía de *Hidrobiológica* la publicación de números especiales temáticos, a través de los cuales se apoya a diversas sociedades científicas, con el fin de difundir su quehacer y los productos de investigación de sus integrantes. Así, el presente volumen está dedicado a la ecotoxicología, correspondiente a la convocatoria emitida en el 1er Congreso de la Asociación Mesoamericana de Ecotoxicología y Química Ambiental, llevado a cabo del 22 al 26 de marzo de 2004 en las instalaciones del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, en Jiutepec, Morelos.

A dicha convocatoria, se tuvo la respuesta de 43 autores, involucrados en un total de 15 manuscritos y a quienes se les reconoce y agradece su esfuerzo e interés por difundir los resultados de sus investigaciones. Cabe destacar que después de una minuciosa evaluación, del 100% de trabajos recibidos, que involucró un gran número de revisores, se concluyó con la presente recopilación, que incluye el 47% de los manuscritos. Por lo anterior los editores hacen extensivo el reconocimiento al equipo de 43 árbitros (ver lista de revisores), quienes a lo largo de la estructuración de este número especial enriquecieron con sus comentarios los trabajos y permitieron mantener los estándares de calidad de la revista. De igual manera se agradece de manera especial la comprometida participación de los coeditores de ésta edición, Dra. Irene de los Ángeles Barriga Sosa y M en C. Irma Wong Chang.

Los temas incluidos tienen relevancia a nivel regional, debido a que esta área del conocimiento es relativamente nueva en nuestro país y los trabajos representan utilidad potencial para determinar la sensibilidad de modelos biológicos basados en especies y comunidades nativas, así como la determinación de riesgo de zonas vulnerables y la evaluación de la normatividad vigente.

Atentamente

Guadalupe Barrera Escorcía.
Editora Número Especial de AMEQA.



REVISORES DEL NÚMERO ESPECIAL DE AMEQA

Revisor	Institución
Dra. María Antonieta Aladró Lubel	Facultad de Ciencias, UNAM
Dra. Guillermina Alcaraz Zubeldía	Facultad de Ciencias, UNAM
M. en B. E. Sergio Álvarez Hernández	Departamento de Hidrobiología, UAMI
M. en C. José de Jesús Balderas Cortés	Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, ITSON
Dr. Eric Roberto Bandala González	Instituto Mexicano de Tecnología de Agua, Jiutepec, Mor.
M. en C. Héctor Barrera Escorcía	Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, UNAM
Dr. Francisco Cervantes Carrillo	Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, ITSON
Dr. Peter Chapman	Golder Associates, LTD, Canada
Dra. Silke Cram Heydrich	Instituto de Geografía, UNAM
Dr. Gilberto Díaz González	Departamento el Hombre y su Ambiente, UAMX
Dra. María Del Carmen Fajardo Ortiz	Departamento de Biotecnología, UAMI
Dr. Francisco José Fernández Perrino	Departamento de Biotecnología, UAMI
Dr. Martín Frías Espericueta	Lab. Estudios Ambientales, Universidad Autónoma de Sinaloa
Dra. Marcela Galar Martínez	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN
Dra. Alejandra García Gazca	Lab. Biología Molecular, CIAD, Mazatlán
M. en C. Pablo González Morolloqui	Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, ITSON
Dr. Mariano Gutiérrez Rojas	Departamento de Biotecnología, UAMI
Dr. Pablo Hernández Alcántara	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Dra. Lucila Lares Reyes	CICESE, Baja California
Dr. Antonio Lot Helgueras	Instituto de Biología, UNAM
Dr. Eduardo Madrigal Bujaidar	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN
Dra. Imar Mansilla Rivera	Environmental Health Department, University of Puerto Rico
Dr. Facundo Márquez Rocha	CICESE, Baja California
Dra. Patricia Martínez Cruz	Departamento de Sistemas Bióticos, UAMX
Dr. Fernando Martínez Jerónimo	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN
Dra. Marisa Mazari Hiriart	Instituto de Ecología, UNAM
Dra. Lía Celina Méndez Rodríguez	CIBNOR, Baja California Sur
Dr. Miguel A. Mora	Geological Survey, Texas A & M University, E.U.
Dr. Luís Alejandro Novelo Retana †	Instituto de Biología, UNAM
Dr. Gabriel Núñez Nogueira	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Dr. José Luís Ochoa Ochoa	CIBNOR, Baja California Sur
Dra. Guadalupe Ponce Vélez	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Dr. Enrique Reyes	Department of Biology, East Carolina University
Dr. Roberto Rico Martínez	Departamento de Química, Universidad Autónoma de Aguascalientes
Dr. Ramiro Rodríguez Castillo	Instituto de Geofísica, UNAM
Dr. Carlos J. Rodríguez-Sierra	Department of Environmental Health, University of Puerto Rico
Dr. Sergio Rosas de Alva	Departamento de Control Ambiental, CFE
M. en C. Rocío Torres Alvarado	Departamento de Hidrobiología, UAMI
Dra. María del Pilar Torres García	Facultad de Ciencias, UNAM
Dr. Curtis Travis	Project Performance Corporation, Oak Ridge, TN
Dra. Mari Carmen Uribe Aranzábal	Facultad de Ciencias, UNAM
Dr. Alfonso Vázquez Botello	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Dr. Martín Villa Ibarra	Ecología y Gestión Ambiental, ITSON

PRÓLOGO

La Asociación Mesoamericana de Ecotoxicología y Química Ambiental (AMEQA) agradece a la revista *Hidrobiológica* el haber publicado estos trabajos, que constituyen uno de los primeros intentos de agrupación de investigaciones de importancia regional, relativas a los efectos de tóxicos que pueden encontrarse en el ambiente. Debido a ello, el presente número tiene gran relevancia para la agrupación, que fue fundada en el año de 2003, como sociedad civil sin fines de lucro, y que está dedicada a difundir el conocimiento, así como a promover la investigación de la ecotoxicología y química ambiental, a través de la organización, apoyo y participación en reuniones científicas, simposios, conferencias y exhibiciones. De este modo la AMEQA está comprometida a contribuir con el acervo de conocimiento de utilidad para el desarrollo sustentable de México, Centroamérica y el Caribe tomando en cuenta aspectos ambientales, sociales y económicos, así como a propiciar y construir puentes de comunicación, entendimiento e intermediación entre los gobiernos, la industria, la sociedad civil y la comunidad científica. Asimismo la AMEQA se ha incorporado a la Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) como un capítulo regional o Chapter, para tener una mayor proyección y vinculación con especialistas de todo el mundo, dedicados a estos temas.

La asociación incorpora a profesionales de instituciones públicas comprometidos con la docencia e investigación relativa a efectos de tóxicos y químicos en el ambiente y con la gestión ambiental. Igualmente incluye trabajadores del sector gubernamental y la iniciativa privada (consultores y organizaciones civiles) ya que intenta representar a los tres sectores.

Los temas abordados en el presente número destacan la importancia de aspectos relacionados con agentes tóxicos presentes en diversos sistemas ecológicos, potencialidad del uso de aguas residuales tratadas, uso de índices de calidad de agua para diagnóstico, así como evidenciar la necesidad de implementar normas relacionadas con el riesgo del consumo de agentes contaminantes. La importancia del número también estriba en que a la fecha existen pocos trabajos que apoyen la toma de decisiones de manejo ambiental, basados en especies y características ambientales propias de la región, por lo que la difusión de este tipo de trabajos es un intento de llenar las lagunas existentes en el ámbito de la ecotoxicología.

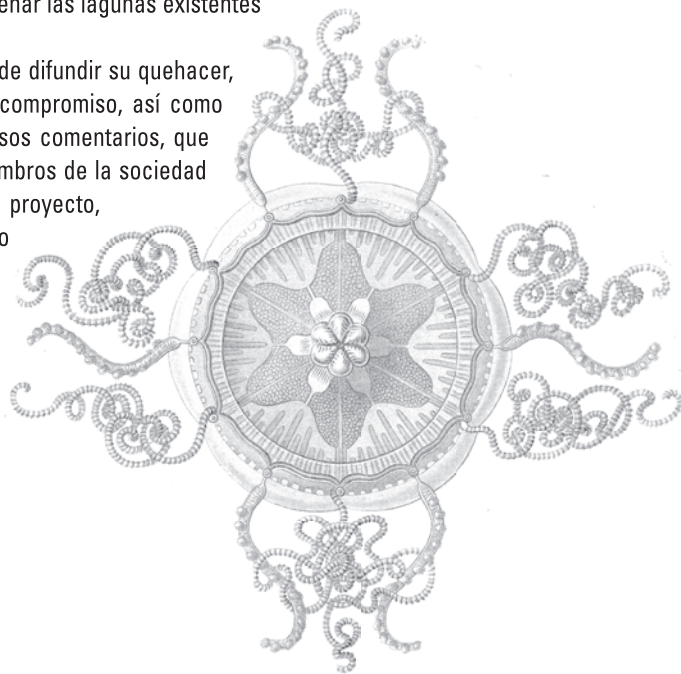
La asociación agradece a *Hidrobiológica* la oportunidad de difundir su quehacer, al comité editorial de la revista por su colaboración y compromiso, así como a los árbitros por la revisión de los trabajos y sus valiosos comentarios, que ayudaron a afinar los manuscritos. Finalmente, a los miembros de la sociedad que respondieron a la invitación para participar en este proyecto, por su esfuerzo y compromiso, gracias a los cuales pudo conformarse éste número

Atentamente

Patricia Ramírez Romero.
Presidenta de AMEQA.



AMEQA



HIDROBIOLOGICA

Revista del Departamento de Hidrobiología de la
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Índice al Volumen 17, Número 1 suplemento • 2007

Sanchez Villavicencio, M., C. Álvarez Silva y G. Miranda Arce

Toxicidad del boro en *Lemna gibba*. 1-6

Ramos-Espinosa, M. G., L. M. Rodríguez-Sánchez y P. Martínez-Cruz

Uso de macrofitas acuáticas en el tratamiento de aguas para el cultivo de maíz y sorgo. 7-15

López-Hernández M., M. G. Ramos-Espinosa y J. Carranza-Fraser

Análisis multimétrico para evaluar contaminación en el río Lerma
y lago de Chapala, México. 16-30

Sobrero, C., M. L. Martín y A. Ronco

Fitotoxicidad del herbicida Roundup® Max sobre la especie no blanco
Lemna gibba en estudios de campo y laboratorio. 31-39

**Guzmán-García X., A. Martínez-López, L. Rodríguez-Medina, H. González-Márquez
y A. Vázquez-Botello**

Cambios tisulares en el ostión *Crassostrea virginica* por exposición y depuración al cadmio. . . . 41-48

Sobrino-Figueroa A., C. Cáceres-Martínez y R. Rosas-Cedillo

Evaluación del riesgo por consumir moluscos contaminados con cadmio, cromo y plomo. 49-58

Alva-Martínez, A. F., S. S. S. Sarma, & S. Nandini

Dinámica poblacional de *Brachionus calyciflorus* y *Brachionus havanaensis*
(Rotífera) en una dieta mixta de *Microcystis aeruginosa* y alga verde. 61-67

HIDROBIOLOGICA

A Journal from Departamento de Hidrobiología
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Index Volumen 17, Number 1 suplement • 2007

Sanchez Villavicencio, M., C. Álvarez Silva and G. Miranda Arce

Boron toxicity in *Lemna gibba*..... 1-6

Ramos-Espinosa, M. G., L. M. Rodríguez-Sánchez and P. Martínez-Cruz

Use of aquatic macrophytes in water treatment for the corn and sorghum culture..... 7-15

López-Hernández M., M. G. Ramos-Espinosa and J. Carranza-Fraser

Multimetric analyses for assessing pollution in the Lerma river and Chapala lake, Mexico..... 16-30

Sobrero, C., M. L. Martin and A. Ronco

Phytotoxicity of the Roundup® Max herbicide on the non-target species
Lemna gibba in field and laboratory studies. 31-39

**Guzmán-García X., A. Martínez-López, L. Rodríguez-Medina, H. González-Márquez
and A. Vázquez-Botello**

Tissue changes of the oyster *Crassostrea virginica* due to cadmium
exposition and depuration. 41-48

Sobрино-Figueroa A., C. Cáceres-Martínez and R. Rosas-Cedillo

Risk evaluation for mollusk consumption polluted with cadmium, chromium and lead 49-58

Alva-Martínez, A. F., S. S. S. Sarma, & S. Nandini

Population dynamics of *Brachionus calyciflorus* and *Brachionus havanaensis*
(Rotifera) on mixed diets with *Microcystis aeruginosa* and green algae..... 61-67

Esta publicación se terminó de imprimir en julio de 2007,
en los talleres de **PM INTERGRAPHIC**
Agustín Yáñez 1253, Col. Sector Popular,
México 09060 D.F., Tel. 5582 4326.
La edición consta de 500 ejemplares.