



HIDROBIOLOGICA

Revista del Departamento de Hidrobiología

VOLUMEN 16

Número 2

2006



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 Científicas Mexicanas del CONACyT desde 1994. Indizada en: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA). Periódica (UNAM). Latindex. Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

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 SISTEMÁTICA, MORFOLOGÍA Y FILOGENIA

Editor: Francisco F. Pedroche.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

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

Oscar Flores Villela.
Facultad de Ciencias.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Juan Nuñez Farfán.
Instituto de Ecología.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Efraín de Luna.
Instituto de Ecología, AC - Xalapa.

Eric Mellink.
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada.

ÁREA MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS

Editor: Irene de los Angeles Barriga-Sosa.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

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

María de Lourdes Jiménez Badillo.
Centro de Ecología y Pesquerías.
Universidad Veracruzana.

Luis Eguiarte Fruns.
Instituto de Ecología.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Thalía Castro Barrera.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

ÁREA AMBIENTAL

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

Co-editor: Guadalupe Barrera Escorcia.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

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

Oscar Monroy Hermsillo.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

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

ÁREA ECOLOGÍA

Editor: Sergio Alvarez 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.

Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte.
Facultad de Estudios Superiores - Zaragoza UNAM.

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.

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

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

Dra. Sonia Espina.
Facultad de Ciencias.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Francisco J. García de León.
Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.
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 Lleonart.
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. 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. Enrique Reyes
East Carolina University
North Carolina, 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.

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

Dr. Martin Wojciechowski.
Arizona State University.
USA.

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

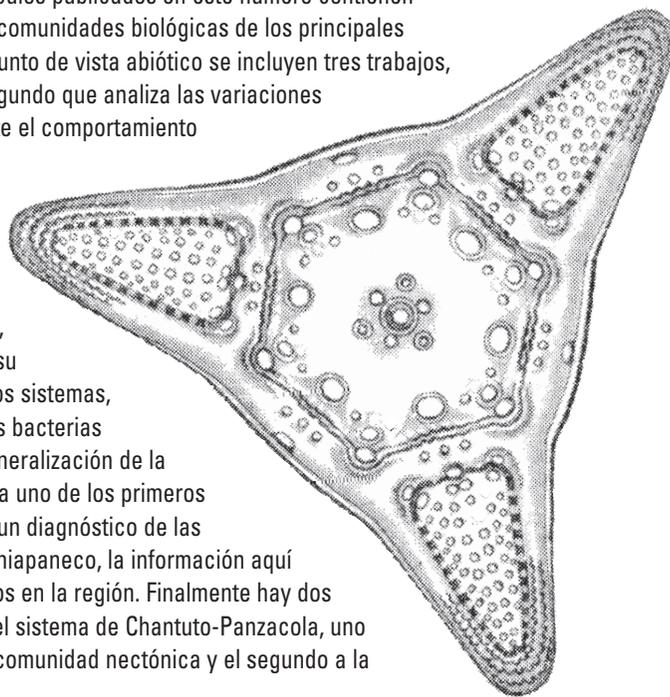
EDITORIAL

A nuestros colegas y lectores, los editores de este número tenemos el honor de presentarles los trabajos que diversos investigadores han llevado a cabo en la zona costera del Estado de Chiapas. La costa de Chiapas abarca 270 Km de litoral, con 75,828 ha de esteros y lagunas costeras, entre las que sobresalen los sistemas estuarino-lagunares de Mar Muerto-La Joya-Buenavista, Carretas-Pereryra y Chantuto-Panzacola. Los dos últimos destacan en importancia por la presencia de grandes extensiones de manglar y de zonas pantanosas, por lo cual forman parte de la Reserva de la Biosfera "La Encrucijada", que en el año de 1996 fue incorporada en la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional (Ramsar). La región se caracteriza por su alta productividad y diversidad biológica, así como por sus recursos pesqueros, principalmente camarón.

Los autores de la mayoría de los artículos aquí reunidos, son integrantes del Área de Investigación de Ecosistemas Costeros. En estos ambientes, el Área inicio sus trabajos sobre hidrología y productividad primaria en 1990, particularmente en los sistemas estuarinos-lagunares de Chantuto-Panzacola y Carretas-Pereyra; sin embargo, es hasta el año de 1997 cuando se da comienzo a los estudios multidisciplinarios con un proyecto de investigación financiado por CONACyT (400200-5-4282PT). Posteriormente, a partir de 1999, diversos proyectos aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud de la UAM-I permitieron continuar los estudios en la zona hasta el año 2004. Como resultado de dichas investigaciones, los artículos publicados en este número contienen información sobre las características abióticas y de las comunidades biológicas de los principales ecosistemas costeros del litoral Chiapaneco. Desde el punto de vista abiótico se incluyen tres trabajos, el primero de la morfometría de Carretas-Pereyra, un segundo que analiza las variaciones estacionales de la granulometría, y el tercero que discute el comportamiento de las variables fisicoquímicas en la columna de agua de los sistemas Carretas-Pereryra y Chantuto-Panzacola; estos trabajos aportan información valiosa relacionada con el impacto que la tormenta tropical "Javier" pudo tener sobre estos sistemas.

Con respecto a los resultados de los estudios biológicos, tenemos el comportamiento temporal del fitoplancton y su relación con el proceso de producción primaria en ambos sistemas, así como una contribución referente a la dinámica de las bacterias sulfatorreductoras y metanogénicas implicadas en la mineralización de la materia orgánica, destacando que esta última representa uno de los primeros trabajos sobre el tema en México. Se presenta también un diagnóstico de las comunidades de macroalgas identificadas en el litoral chiapaneco, la información aquí reunida es el resultado de 35 años de estudios ficológicos en la región. Finalmente hay dos artículos en particular para las lagunas que conforman el sistema de Chantuto-Panzacola, uno hace referencia al comportamiento e importancia de la comunidad nectónica y el segundo a la diversidad del zooplancton en el año de 1997.

La diversidad de temas reunidos en este número representan una contribución importante para el conocimiento de los ecosistemas costeros del estado de Chiapas y constituyen una herramienta importante que puede ser utilizada en la toma de decisiones para el manejo de la zona de reserva. Una publicación colectiva de este tipo implicó la responsabilidad de los autores sobre el contenido de los artículos, así como un papel relevante de los árbitros en la revisión de los mismos. En este sentido nuestro agradecimiento a los autores por su entusiasta colaboración y a los 30 árbitros de distintas Instituciones, tanto nacionales como del extranjero, quienes con sus comentarios y sugerencias enriquecieron y mejoraron cada uno de los trabajos aquí reunidos. Asimismo queremos dar las gracias al M. en B. E. Sergio Álvarez Hernández por su participación activa como editor de este número. Un agradecimiento especial a la revista Hidrobiológica que hizo posible esta publicación conjunta, la cual permite reunir en un número diversos trabajos efectuados en una zona costera particular. Aunado a lo



anterior, tenemos la certeza de que a través de *Hidrobiológica* la difusión de nuestras investigaciones a nivel nacional tendrá un impacto positivo, al ser de las pocas revistas incluidas en el Índice de Revistas Mexicanas del CONACyT y que fue recientemente incorporada en el ISI (Scientific Citation Index). Finalmente nuestro reconocimiento y dedicatoria al Dr. Francisco Contreras Espinosa (q.e.p.d.) por su acertada visión de proponer un estudio multidisciplinario en los ecosistemas estuarino-lagunares de Chantuto-Panzacola y Carretas-Pereyra, cuyas aguas semejan “espejos de obsidiana”.

Ma. del Rocío Torres Alvarado
Francisco J. Gutiérrez Mendieta

FRANCISCO CONTRERAS ESPINOSA
(1948-2005)



Estudio la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, graduándose en el año de 1974. Posteriormente, en el año 2000 obtuvo el Doctorado en Ciencias Biológicas en la UAM-Iztapalapa.

Durante su permanencia en la UNAM, colaboró de 1974 a 1977 en el laboratorio de Química Marina del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, en donde despertó su interés por la dinámica de los nutrientes y la producción primaria fitoplanctónica en las lagunas costeras.

En 1978 ingresó a la UAM-Iztapalapa al Laboratorio de Oceanografía del Departamento de Hidrobiología, en donde desde el principio desarrollo incansablemente las actividades de investigación, docencia y difusión de la cultura. En la UAM-Iztapalapa es donde consolida la labor que distinguió el trabajo académico de toda su vida: el estudio de las lagunas costeras

mexicanas. Como responsable del Laboratorio de Oceanografía, en 1986 promovió el cambio de este nombre por el de Laboratorio de Ecosistemas Costeros, ya que consideraba que éste reflejaba claramente el objeto de estudio. Paralelamente dio inicio, con una gran visión del futuro, la formación de un grupo interdisciplinario de especialistas en sistemas estuarino-lagunares, que abarcara desde aspectos hidrológicos, microbiológicos y de contaminación, hasta el estudio de los diversos productores primarios (fitoplancton, manglares y pastos marinos).

Como investigador, sus primeros trabajos los llevó a cabo en las lagunas costeras del Estado de Veracruz, abarcando finalmente casi toda la costa del Golfo de México, incursionando después en las costas del Pacífico mexicano. Como resultado de lo anterior, publico varios libros y artículos, destacando el *Manual de Técnicas Hidrobiológicas* (1984), que ha sido empleado por un gran número de generaciones de la Licenciatura en Hidrobiología, así como por colegas e investigadores del país y del extranjero. En 1985 publica por primera vez el libro *Las Lagunas Costeras Mexicanas*, editado en tres ocasiones y del que saldrá próximamente la cuarta edición, actualizada con la información generada en los últimos diez años. Con los datos acumulados de su trabajo, y dándose cuenta de la problemática a la que se enfrentaba cada vez que iniciaba un nuevo estudio por la falta de información disponible, comenzó una más de sus contribuciones, la creación de una base de datos bibliográfica de las lagunas costeras mexicanas, la cual se fue consolidando a lo largo del tiempo hasta formar lo que actualmente se conoce como el *Centro de Documentación "Ecosistemas Costeros Mexicanos" (CDELM)*, del cual se han publicado dos actualizaciones y dos CD's, actualmente está disponible en la página electrónica de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la UAM-Iztapalapa.

La docencia y la formación de recursos humanos fueron también una parte importante de su trabajo en la Universidad, impartió más de 113 cursos de licenciatura y dirigió 31 Servicios Sociales, ganándose el respeto, la admiración y el cariño de sus alumnos.

Su compromiso con la UAM lo llevó a ocupar diversos cargos académico-administrativos, desde la Coordinación del Área de Concentración en Hidrobiología de la Licenciatura en Biología, hasta la Jefatura del Área de Ecosistemas Costeros (2004-2005), pasando por comisiones dictaminadoras, Consejero Divisional y labores editoriales en la revista *Hidrobiológica* (1992-1994).

Su trabajo académico se extendió más allá de la Universidad, participando como profesor invitado en una gran cantidad de conferencias, cursos, diplomados y talleres, tanto a nivel nacional como internacional; recibiendo por su labor en favor de las costas de nuestro país, un reconocimiento por parte de la SEMARNAT en el año 2005. Asimismo, se hizo acreedor a un reconocimiento internacional al ser nombrado *Punto Focal* de la Convención RAMSAR en México en el año 2002.

En todas sus actividades, Francisco Contreras siempre imprimió una actitud de rectitud, compromiso,

honestidad y compañerismo, pero sobre todo de pasión por México y su gente, lo cual le valió el cariño y reconocimiento de cooperativistas y pescadores, quienes eran el principal motivo que tenía para seguir adelante.

A nivel personal, sus hijos, Donovan y Violeta, y su esposa Patricia fueron los principales incentivos que tenía y a los cuales se entregó con pasión, responsabilidad y compromiso total.

Para todos aquellos que trabajamos con él a lo largo de todo este camino, nos queda un legado de amistad a toda prueba ("*jodidos pero solidarios*", como solía decir), pero especialmente el compromiso de continuar con su labor de investigación.

Aunque Francisco no estará físicamente en nuestro laboratorio, ni en el trabajo de campo, estará cada mañana al saborear la primera taza de café, en cada salida a las costas de su amado país y en las reuniones de trabajo de su gente; pero sobre todo, seguirá presente en todas las lagunas costeras en las que muestreábamos desde el amanecer hasta ponerse el sol en el horizonte.

Recordaremos con intenso cariño y gratitud al gran amigo, y en ocasiones poco comprendido... **Francisco Contreras Espinosa.**

Seamos realistas, exijamos lo imposible !!!
Ernesto Che Guevara

Rocío Torres
Francisco Gutiérrez
Ofelia Castañeda

HIDROBIOLOGICA

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

Índice al H 16, Número 2 • 2006

Galván-Fernández A. y A. Z. Márquez-García

Descripción biofísica de la cuenca del Río Coapa, Chiapas 107-120

Márquez García A. Z., L. G. Calva Benítez y A. Pérez Rojas

Consideraciones batimétricas del Sistema Lagunar Carretas-Pereyra,
Chiapas, México 121-126

Calva Benítez L. G., A. Pérez Rojas y A. Z. Márquez García

Contenido de carbono orgánico y características texturales de los sedimentos
del Sistema Costero Lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas 127-136

Gutiérrez Mendieta F. J., F. Varona-Cordero y F. Contreras Espinosa

Caracterización estacional de las condiciones físico-químicas y de productividad primaria
fitoplanctónica de dos lagunas costeras tropicales del estado de Chiapas, México 137-146

Dreckmann K. M., A. Senties G., F. F. Pedroche y M. Callejas J.

Diagnóstico florístico de la ficología marina bentónica en Chiapas 147-158

Varona-Cordero F. y F. J. Gutiérrez-Mendieta

Composición estacional del fitoplancton de dos lagunas costeras del Pacífico tropical 159-174

Álvarez Silva C., G. Miranda-Arce, G. De Lara-Issasi y S. Gómez-Aguirre

Zooplancton de los sistemas estuarinos de Chantuto y Panzacola, Chiapas, en época
de secas y lluvias 175-182

Torres Alvarado M. del R., F. Fernández P., I. de los A. Barriga Sosa y F. Ramírez Vives

Dinámica de las bacterias anaeróbicas en las fases terminales de la mineralización
de la materia orgánica en el sedimento de los ecosistemas Carretas-Pereyra y
Chantuto-Panzacola 183-196

Díaz-Ruiz S., A. Aguirre-León y E. Cano-Quiroga

Evaluación ecológica de las comunidades de peces en dos sistemas
lagunares estuarinos del sur de Chiapas, México 197-210



HIDROBIOLOGICA

A Journal from Departamento de Hidrobiología
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Index Volumen 16, Number 2 • 2006

Galván-Fernández A. and A. Z. Márquez-García Biophysical description of Coapa River Basin, Chiapas	107-120
Márquez García A. Z., L. G. Calva Benítez and A. Pérez Rojas Bathimetric considerations of the Carretas-Pereyra lagoon system, Chiapas, Mexico	121-126
Calva Benítez L. G., A. Pérez Rojas and A. Z. Márquez García Organic carbon content and textural characteristics of sediments within the Chantuto-Panzacola Coastal Lagoons System, Chiapas	127-136
Gutiérrez Mendieta F. J., F. Varona-Cordero and F. Contreras Espinosa Seasonal characterization of the physicochemical conditions of two tropical coastal lagoons of the state of Chiapas, Mexico	137-146
Dreckmann K. M., A. Senties G., F. F. Pedroche and M. Callejas J. Diagnostic of the benthic marine phycology in Chiapas	147-158
Varona-Cordero F. and F. J. Gutiérrez-Mendieta Seasonal phytoplankton composition of two coastal lagoons of the tropical Pacific	159-174
Álvarez Silva C., G. Miranda-Arce, G. De Lara-Issasi and S. Gómez-Aguirre Zooplankton of the estuarine systems of Chantuto and Panzacola, Chiapas, in dry and rainy seasons	175-182
Torres Alvarado M. del R., F. Fernández P., I. de los A. Barriga Sosa and F. Ramírez Vives Dynamics of anaerobic bacteria in the final steps of organic matter mineralization in the Carretas-Pereyra and Chantuto-Panzacola ecosystems	183-196
Díaz-Ruiz S., A. Aguirre-León and E. Cano-Quiroga Ecological evaluation of fish community in two lagoon-estuarine systems of the south of Chiapas, Mexico	197-210
