



# **HIDROBIOLOGICA**

**Revista del Departamento de Hidrobiología**

VOLUMEN 19

Número 1

2009

---

**Hidrobiológica** es una publicación cuatrimestral 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.

E&M Biology (Elsevier)

SCOPUS (Elsevier)

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

## COMITÉ EDITORIAL

**Editor en Jefe:** Sergio H. Alvarez Hernández  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

### ÁREA ECOLOGÍA

**Editora:** Cecilia L. Jiménez Sierra.  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

**Co-editor:** Pedro Luis Valverde Padilla.  
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 MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS

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

**Co-editora:** Ma. Rebeca Quiñonez Piñón.  
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.

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

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

### ÁREA AMBIENTAL

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

**Co-editora:** Flor de María Cuervo López.  
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.

Enrique Reyes.  
East Carolina University  
North Carolina, USA.

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

### ÁREA MORFOLOGÍA, SISTEMÁTICA Y FILOGENIA

**Editora:** Ma. Esther Meave del Castillo.  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

**Co-editor:** Adolfo Espejo Serna.  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Alberto Ocaña Luna.  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.  
Instituto Politécnico Nacional.

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

Martha E. Ferrario  
Universidad Nacional de La Plata  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo  
La Plata, Argentina.



## 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.



***In memoriam***  
**DR. SALVADOR CONTRERAS BALDERAS**  
(1936 – 2009)

El miércoles 11 de febrero del presente año, de manera súbita, México perdió a uno de sus mejores y más queridos ictiólogos, el Dr. Salvador Contreras Balderas.

Antes de relatar su trayectoria y sus abundantes contribuciones a la ictiología de México, debemos referirnos a su extraordinaria calidad humana. Se trató de una persona llena de saber y como tal mostró siempre una gran humildad en su trato. Nunca dudó en compartir sus conocimientos con quien se le acercara, desde un encumbrado político hasta un estudiante de licenciatura e incluso un niño que tuviera interés en oír sobre los peces o cualquier otro tema relacionado con la Biología. El Dr. Contreras fue siempre fiel a sus creencias, convicciones y principios, mismos que apuntaló mediante un contacto continuo y crítico con la realidad de su ámbito. A todos lograba transmitir el profundo amor y respeto que sentía por la naturaleza, por el agua y los peces; también expresaba su desilusión e impotencia cuando no podía hacer más para rescatar esos ecosistemas tan frágiles. Su influencia y personalidad marcaron para siempre a muchos ictiólogos mexicanos y extranjeros, así como a quienes tuvieron la oportunidad de conocerlo y compartir sus experiencias. Fue, además, un innovador, siempre abierto a nuevas ideas, a nuevas formas de apreciar la biodiversidad que tanto le preocupaba. Así lo constata su última publicación, que salió a la luz una semana antes de que falleciera, utilizando caracteres moleculares para determinar especies de peces continentales. Una característica de él fue que siempre tuvo una actitud positiva y buen humor ante los hechos de la vida personal y profesional, siempre con metas por cumplir y proyectos a desarrollar. Así fue hasta el último momento de su fructífera vida.

El Dr. Salvador Contreras nació el 19 de febrero de 1936, en la Ciudad de México. Entre los 5 y 6 años de edad, junto con sus padres Luis Contreras Díaz y Victoria Balderas Freeman, se estableció en Monterrey, Nuevo León, ciudad que lo vio crecer y desarrollarse profesionalmente. Realizó sus estudios de Biología en la Universidad de Nuevo León (1957-1961), titulándose en septiembre de 1962, con la tesis "Contribución al Conocimiento de la Ictiofauna del Río San Juan, Provincia del Bravo, México". Estudió el posgrado (1962-1966) en la Universidad de Tulane, en Nuevo Orleans, U.S.A., obteniendo el grado de Maestro en Ciencias y el de Doctor en Filosofía (1975) con la tesis "Zoogeography and Evolution of *Notropis lutrensis* and "*Notropis*" *ornatus* in the Rio Grande Basin and Range México and United States. (Pisces: Cyprinidae)".

Dedicó gran parte de su vida profesional a la docencia e investigación en la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (U.A.N.L.), donde impartió con gran entusiasmo y dedicación diversas materias como Evolución, Biología Pesquera, Biología de Peces, Vertebrados del Noreste, Ciencias Ambientales, Ecología, Etología Ecológica, Ictiología, entre otras. Fue un prolífico formador de nuevos ictiólogos, dirigió 39 tesis de licenciatura, 8 de maestría y 5 de doctorado. También ocupó varios puestos académicos, como el de Secretario de la Escuela de Ciencias Biológicas y Director General de Investigación Científica en la U.A.N.L., entre otras.

Fue miembro de 32 sociedades y asociaciones científicas entre las que destacan la American Association for the Advancement of Science, el Desert Fishes Council, Bioconservación A.C., el Southeastern Fishes Council, la Sociedad Mexicana de Zoología, A.C., el Colegio de Biólogos del Estado de Nuevo León, A.C., la Sociedad Ictiológica Mexicana, A.C., la Neotropical Ichthyological Association, el International Council for Scientific Development, la Sociedad Limnológica Mexicana, A.C., la Coalition for the Sustainable Development of the Rio Grande/Rio Bravo, la Coalición para el Desarrollo Sustentable del Río Bravo, donde fue miembro fundador de siete de estas agrupaciones.

Recibió varias distinciones por sus notables contribuciones académicas: fue nombrado Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Zoología, A.C. y del Desert Fishes Council, Profesor Emérito de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Socio Emérito de la Society of Systematic Biologists y miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias, además de que perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) hasta que se jubiló. Otros reconocimientos incluyen el George Mikisch Sutton Award (1992 y 1996) en Investigación en Conservación de la Southwestern Association of Naturalists; el Donald W. Tinkle Excellence on Research Award (1999) de la Southwestern Association of Naturalists; el reconocimiento "W. L. Minckley" a la Conservación del Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila por el H.

Ayuntamiento de Cuatro Ciénegas (2001) y el reconocimiento President's Award in Conservation of Fish and Fisheries de la American Fisheries Society (2002), además de varias medallas como la del Mérito Civil en Investigación (Nuevo León, 1993), la de Investigador Distinguido (1993), Docente distinguido (1993) y la Dr. Eduardo Aguirre Pequeño (1993) (estas tres últimas por la U.A.N.L.). Sus colegas nombraron dos especies en su honor: *Cyprinodon salvadori* Lozano Vilano, 2002 y *Chirostoma contrerasi* Barbour, 2002; además se le dedicó un libro jubilar que fue publicado en el 2002.

También fundó una de las principales colecciones ictiológicas de México, la cual se encuentra en la Facultad de Ciencias Biológicas (U.A.N.L.), que alberga más de 50 años de colecta realizadas por él mismo en la República Mexicana y en el extranjero. Fue iniciador de la Colección Herpetológica, y co-Fundador de la Colección Ornitológica en esta misma institución. Fue uno de los promotores más importantes para que se reconociera al Valle de Cuatro Ciénegas en Coahuila, como un área de protección, zona que actualmente es reconocida como uno de los lugares con mayor endemismo en el país.

El legado científico que nos deja es amplio, y lo podemos encontrar en más de 150 publicaciones nacionales e internacionales. Describió quince especies de peces nuevas y una especie de crustáceo. Participó en numerosos eventos nacionales e internacionales en los que dio a conocer los resultados de sus investigaciones a través de de 280 ponencias. Esto también le permitió interactuar exitosamente con colegas de diversas instituciones en el trabajo académico y en la elaboración de numerosos proyectos. Para mí (MVM) fue un gran honor trabajar con él, primero como su estudiante y luego como colega. Por su trascendencia para mi formación siempre ha sido y será un placer recordar y compartir las largas pláticas que tuve con él, fueron fuente de enseñanza, inquietud e incluso de preocupación por lo que sufren nuestros ríos, lagos y mares. Siempre agradeceré al Dr. Contreras el cariño y los consejos que me ofreció, el verme como una hija y haberme aceptado como un miembro más de su familia. Agradezco la oportunidad que se me dio de escribir estas líneas y compartir un poco de la vida del Dr. Contreras con los amigos y colegas. Finalizamos estas líneas con un pensamiento inédito que nos legó este gran mexicano:

He dedicado toda mi vida profesional a defender y proteger la Naturaleza, desde la investigación hasta la legislación. Por tanto, tengo un comentario que no debe tomarse como algo negativo, sino algo para meditar. En Teoría del Derecho, no existen derechos sin obligaciones. Como los animales no tienen "obligaciones", no pueden tener "derechos". Los beneficios que obtenemos de ellos no pueden considerarse en cumplimiento de sus obligaciones, porque no existe un compromiso contractual. Por la misma Teoría del Derecho, si nosotros los HUMANOS creemos tener derecho a los beneficios ambientales-ecológicos, salta a la vista, que nuestras obligaciones con la Naturaleza devienen de ser NUESTRA NECESIDAD PERENTORIA de los servicios ecológicos y, o sea que se nos va la vida en recibirlos en condiciones satisfactorias para la existencia, tanto en calidad como en cantidad. LA CONSERVACION BIOLÓGICA O BIOCONSERVACION, ES UN IMPERATIVO CATEGORICO NUESTRO.

Bienvenidos los derechos de los animales y las plantas si se trata de un argumento bandera para promover la conservación. ¿Pero, no sería mejor presentar nuestras obligaciones para con la Naturaleza?

Martha Elena Valdez-Moreno.  
Alberto Contreras Arquieta.



# HIDROBIOLOGICA

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

Índice al Volumen 19, Número 1 • 2009

---

**Valdez-Moreno M. E. y S. Contreras-Balderas**

Descripción del cráneo de *Bramocharax caballeroi* Contreras & Rivera 1985  
(Pisces, Characidae), pez endémico del Lago de Catemaco, Veracruz, México..... 1-13

**Rivas-Vega M. E., O. Rouzaud-Sandez, M. G. Salazar-García,  
J. M. Ezquerro-Brauer, E. Goytortúa-Bores y R. Civera-Cerecedo**

Propiedades fisicoquímicas de harinas de frijol yorimón (*Vigna unguiculata* L. Walp.)  
y su digestibilidad aparente en camarón *Litopenaeus vannamei* Boone..... 15-23

**Santacruz De León G. y M. Aguilar-Robledo**

Estimación de los caudales ecológicos en el Río Valles con el método Tennant ..... 25-32

**Calva Benítez L. G., R. Torres Alvarado y J. C. Cruz Toledo**

Carbono orgánico y características texturales de los sedimentos  
del sistema costero lagunar Carretas-Pereyra, Chiapas ..... 33-42

**Miranda A., D. Voltolina, M. G. Frías-Espéricueta,  
G. Izaguirre-Fierro y M. Elisa Rivas-Vega**

Balance y descarga de nutrientes al Golfo de California  
de una granja semi-intensiva de camarón del noroeste de México..... 43-48

**Artículo de Revisión**

**Flores Coto C., M. de la L. Espinosa Fuentes,  
F. Zavala García y L. Sanvicente Añorve**

Ictioplancton del sur del Golfo de México. Un compendio..... 49-76

**Corrigendum** ..... 77

---



# HIDROBIOLOGICA

A Journal from Departamento de Hidrobiología  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**Index Volumen 19, Number 1 • 2009**

---

**Valdez-Moreno M. E. and S. Contreras-Balderas**

Description of the skull of *Bramocharax caballeroi* Contreras & Rivera 1985  
(Pisces, Characidae), endemic fish to Catemaco Lake, Veracruz, Mexico..... 1-13

**Rivas-Vega M. E., O. Rouzaud-Sandez, M. G. Salazar-García,  
J. M. Ezquerro-Brauer, E. Goytortúa-Bores and R. Civera-Cerecedo**

Physicochemical properties of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.)  
meals and their apparent digestibility in white shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone)..... 15-23

**Santacruz De León G. and M. Aguilar-Robledo**

Estimates of ecological flows in the Río Valles with the Tennant method..... 25-32

**Calva Benítez L. G., R. Torres Alvarado and J. C. Cruz Toledo**

Organic carbon and textural characteristics of sediments  
within the Carretas-Pereyra coastal lagoons system, Chiapas..... 33-42

**Miranda A., D. Voltolina, M. G. Frías-Espéricueta,  
G. Izaguirre-Fierro and M. Elisa Rivas-Vega**

Budget and discharges of nutrients to the Gulf of California  
of a semi-intensive shrimp farm (NW Mexico)..... 43-48

**Review**

**Flores Coto C., M. de la L. Espinosa Fuentes,  
F. Zavala García and L. Sanvicente Añorve**

Ichthyoplankton of the southern Gulf of Mexico. A compendium..... 49-76

**Corrigendum** ..... 77

---

