

Vol. 3. No. 3 (2017)
ISSN: 2448-8100

Cymbella Revista de investigación y difusión sobre algas

Aguilar Rosas, frères.
La ficología marina en el noroeste de México.



COMITÉ EDITORIAL

EDITOR EJECUTIVO:

Dr. Eberto Novelo

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
enm@ciencias.unam.mx

EDITORES ADJUNTOS:

Dr. Abel Sentfies

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México
asg@xanum.uam.mx

Dr. Juan Manuel Lopez-Bautista

Universidad de Alabama, United States of America
jlopez@biology.as.ua.edu

EDITORES ASOCIADOS (COMITÉ EDITORIAL TEMÁTICO)

Florística, Taxonomía, Filogenia y sistemática, Biogeografía y distribución:

Dr. Erasmo Macaya

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile
emacaya@oceanografia.udec.cl

M. en C. Gloria Garduño Solórzano

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México
ggs@servidor.unam.mx

Dr. Luis E. Aguilar Rosas

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California
aguilarl@uabc.edu.mx

Dr. Visitación Conforti

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Buenos Aires, Argentina
conforti@bg.fcen.uba.ar

Biología celular y Bioquímica, Fisiología y Ecofisiología:

Dr. Pilar Mateo Ortega

Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, España
pilar.mateo@uam.es

Algas tóxicas y FANs:

Dra. Marina Aboal Sanjurjo

Facultad de Biología, Universidad de Murcia, España
maboal@um.es

Dr. Yuri Okolodkov

Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana, México
yuriokolodkov@yahoo.com

Ecología de poblaciones y comunidades algales :

Dra. Ligia Collado Vides

School of Environment, Arts and Society, Florida International University, United States of America
Ligia.ColladoVides@fiu.edu

Dra. Rosaluz Tavera

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
r_tavera@ciencias.unam.mx

Ficología aplicada y biotecnología:

Dra. Eugenia J. Olguín Palacios

Instituto de Ecología, Centro CONACYT
eugenia.olguin@inecol.mx

Dra. Marcia G. Morales Ibarria

División de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa, México
mmorales@correo.cua.uam.mx

Esta publicación es financiada totalmente por el Editor Ejecutivo. No recibe subsidios ni pagos.

CINTILLO LEGAL

Cymbella Revista de investigación y difusión sobre algas. Vol. 3, Núm. 3, septiembre-diciembre de 2017, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México D.F. a través del Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía de la Facultad de Ciencias, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. (55) 56225430, <http://cymbella.mx/>, enm@ciencias.unam.mx. Editor responsable: Dr. Eberto Novelo Maldonado. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2016-112410454200. ISSN: 2448-8100. Responsable de la última actualización de este número, Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía de la Facultad de Ciencias, Dr. Eberto Novelo Maldonado, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, fecha de la última modificación, 25 de enero de 2017.

Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de los Editores ni de la Sociedad Mexicana de Ficología. El material publicado puede reproducirse total o parcialmente siempre y cuando exista una autorización de los autores y se mencione la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

Aguilar Rosas, frères.

La ficología marina en el noroeste de México.

Aportaciones de Luis E. Aguilar Rosas y Raúl Aguilar Rosas

Francisco F. Pedroche

Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, México y University Herbarium,
University of California, USA.
email: fpedroche@correo.ler.uam.mx

Pedroche, F.F. 2017. Aguilar Rosas, frères. La ficología marina en el noroeste de México. Aportaciones de Luis E. Aguilar Rosas y Raúl Aguilar Rosas. *Cymbella* 3(3): 41-49 (<http://cymbella.mx>).

INTRODUCCIÓN

Como apuntamos en una contribución anterior (Pedroche y Senties 2016), la ficología marina nacional se ha forjado con el trabajo de individuos dedicados, que, con trabajo constante, han construido un panorama del estado que guarda el elenco ficoflorístico de este país. La presente contribución pretende brindar un sencillo, pero sentido homenaje a dos personajes de la ficología marina del noroeste de México. Uno de ellos fallecido tempranamente en 2009 (Aguilar Rosas *et al.* 2010; Aguilar Rosas & Aguilar Rosas 2011) y el otro, recientemente retirado de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), durante 2016, ambos hermanos, ambos norteños, ambos ficólogos de corazón.

La ficología internacional ha tenido tradición en los legados familiares, en ocasiones de padres a hijos como el caso de C. Agardh y J. Agardh. Pero también en el caso de hermanos trabajando en campos similares del conocimiento (P.L. Crouan y H. M. Crouan). Luis Ernesto (Fig. 1) y Raúl (Fig. 2) son parte del clan familiar Aguilar Rosas, que ha incursionado en el estudio de las algas; aunque Marco Antonio y Cristiane también lo han hecho, los dos primeros son los que han contribuido de manera sustancial y constante al conocimiento ficoflorístico de Baja California y del Golfo de California.

Aunque éramos parte del gremio de ficólogos mexicanos, no fue sino hasta la década de los años 90 cuando a raíz del inicio proyecto Catálogo de algas marinas bentónicas del Pacífico mexicano, y a sugerencia de Paul C. Silva (Paul), conocí más cercanamente a estos dos personajes, a los cuales

y por su conocimiento regional, invitamos a participar en el mencionado proyecto. Con el tiempo lograríamos, ante todo, ser buenos amigos, compartir largas sesiones de trabajo en UC-Berkeley (Fig. 3) hospedados en WestView con Paul y Max Chacana y en términos académicos, publicar juntos las partes uno y dos del catálogo (Pedroche *et al.* 2005, 2008), más una serie de trabajos resultado de esta cooperación.

Como en el caso de otras parejas de ficólogos, que trabajaron juntos por mucho tiempo, como Setchell y Gardner, la mancuerna Luis y Raúl funcionaba de maravilla. Uno, experto y con un ojo fantástico para el trabajo de campo y laboratorio; el otro, aunque también trabajador en estos dos aspectos, con talento especial para orquestar proyectos, publicaciones y ser el representante negociador de la dupla. Esto llevó a los hermanos Aguilar Rosas a participar, de manera colegiada, con diversos actores nacionales e internacionales. A diferencia de Raúl, Luis también desarrolló durante mucho tiempo su interés y gusto por los invertebrados marinos y el trabajo de años finalmente fue publicado en 2016 en un excelente libro ilustrado (Bertsch & Aguilar Rosas 2016).

El trabajo constante, minucioso y sistemático llevó a Raúl a fundar y por muchos años, hasta su muerte, ser el curador de la colección de algas del herbario de la Universidad Autónoma de Baja California. Herbario registrado internacionalmente y conocido por las siglas CMMEX (Thiers 2017).

Para brindar un panorama de la producción de *les frères*, realizamos una búsqueda exhaustiva de

sus contribuciones publicadas como artículos o capítulos de libro, en fuentes de diversa índole. No incluimos, como en el caso de Rafael (Pedroche y Sentfies 2016), aquellas no transmitidas de manera formal o los resúmenes de reuniones científicas. Debo mencionar que afortunadamente conté con la ayuda de Luis para revisar y completar dicha producción. Las citas se incluyen al final de la presente contribución como puntos de referencia al trabajo de los ficólogos jóvenes o no tan jóvenes, así como con la idea de conformar un acervo, que en el futuro cercano represente un repositorio de todas las publicaciones ficológicas realizadas por mexicanos o no mexicanos, sobre el patrimonio algal de México.

CONTRIBUCIONES

Las contribuciones de *les frères* Aguilar Rosas ascienden a 120 publicaciones (Fig. 4), en 36 años de labor ficológica. En promedio, 3.3 artículos por año. De éstas, 65 fueron de manera conjunta, 37 sólo por Luis y 18 en las que Raúl participó independientemente de su hermano (Fig. 5).

Sus primeras publicaciones datan de 1981, cuando inician el estudio de las algas marinas rojas de Bahía Todos Santos (Aguilar Rosas, L.E. 1981). El primer trabajo conjunto es de 1982 cuando participan en otro de sus intereses, la importancia económica de las algas, por supuesto en la región de Baja California (Aguilar Rosas, L.E. *et al.* 1982). Su trabajo de investigación contribuyó al conocimiento de la biodiversidad de la región y a la comprensión de algunos fenómenos particulares, principalmente en las tres grandes divisiones algales marinas: Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta (Fig. 6); además de contribuir en Chrysophyta (Aguilar Rosas, L.E. *et al.* 1991), Prasinophyceae (Pacheco Ruíz *et al.* 1991) y Xanthophyceae (Mendoza González *et al.* 2008). El océano Pacífico fue su espacio favorito, 78% de sus contribuciones lo demuestran, le siguen el Golfo de California (9%) y el Caribe (8%) (Fig. 7).

Raúl y Luis se negaron sistemáticamente a cursar algún posgrado. Consideraban que el trabajo continuo, riguroso y sistemático debía de hablar por ellos y no el grado de Maestro o Doctor. Así el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) consideró que Luis debía ostentar la categoría de SNI I desde 1990. Aunado a esta actitud, *les frères* Aguilar Rosas siempre consideraron que sus aportaciones debían de impactar en el conocimiento regional y ser de fácil acceso para estudiantes, profesores e interesados entre el público en general. Por ello, la mayoría de sus publicaciones son en revistas nacionales, muchas de ellas con reconocimiento

internacional (Fig. 8). Este conocimiento regional enriqueció la historia natural de algunos géneros como es el caso *Porphyra* (Aguilar Rosas, L.E. y R. Aguilar Rosas 2003a, 2003b; Aguilar Rosas, R. y L.E. Aguilar Rosas 2003; Pacheco Ruíz *et al.* 1986) y les valió que investigadores reconocidos, en diversos campos de estudio, acudieran a ellos para compartir y colaborar en la solución de los problemas taxonómicos en este género (Aguilar Rosas, L.E. *et al.* 2004, 2007; Broom *et al.* 2002), incluso trayendo como consecuencia la transferencia de algunas especies al género *Pyropia* (Lindstrom *et al.* 2015). Con la gran conveniencia de vivir a un paso de la costa, realizaron seguimientos de la ficoflora en localidades destacadas, detectando la presencia de algas no oriundas (Aguilar Rosas, R. y L.E. Aguilar Rosas 1993; Aguilar Rosas, R. 1994; Aguilar Rosas, R. *et al.* 2004; Aguilar Rosas, L.E. *et al.* 2011, 2012, 2014; Miller *et al.* 2011; Uwai *et al.* 2006, entre otras) lo que los convirtió en los pioneros en el estudio de las especies algales introducidas o no nativas de México. Los campos de estudio de los hermanos Aguilar Rosas se centraron en la morfología y taxonomía de las algas marinas. Si bien, como apuntamos arriba, incursionaron en el estudio de otros organismos marinos (Bertsch, H. y L.E. Aguilar Rosas 1984; Aguilar Rosas, R. y Ruelas 1985; Aguilar Rosas, L.E. *et al.* 1988; Aguilar Rosas, R. 1996; Sonnenholzner *et al.* 2008, entre otros) sus contribuciones demuestran una constancia y gusto por la ficología marina (Fig. 9). Aportaciones para la historia de la taxonomía algal quedan en las especies nuevas para la ciencia descritas y las nuevas combinaciones realizadas durante su quehacer ficológico: *Chondracanthus pectinatus* (E.Y. Dawson) L.E. Aguilar-Rosas et R. Aguilar-Rosas, *Pyropia bajacaliforniensis* L.E. Aguilar Rosas et J.R. Hughey, *Pyropia hollenbergii* (E.Y. Dawson) J.E. Sutherland, L.E. Aguilar-Rosas et R. Aguilar-Rosas, *Pyropia pendula* (E.Y. Dawson) J.E. Sutherland, L.E. Aguilar-Rosas et R. Aguilar-Rosas, *Pyropia thuretii* (Setchell et E.Y. Dawson) J.E. Sutherland, L.E. Aguilar-Rosas et R. Aguilar-Rosas.

CONSIDERACIONES FINALES

La participación de los hermanos Aguilar Rosas no sólo ha quedado en el aspecto de aportaciones académicas, también su papel en la docencia y formación de nuevos ficólogos fue importante y cubrieron una vertiente, en la que no todos incursionamos, que es la relación con la empresa privada participando como asesores de compañías como Agaromex o de empresas internacionales como lo muestran sus colaboraciones con Corea. El reconocimiento para la posteridad queda en dos

epónimos: *Laurencia aguilar-rosasorum* J. N. Norris y *Pyropia raulaguilarii* Mateo-Cid, Mendoza-González & Senties.

Finalmente, un rasgo que destaca de su trabajo cotidiano es que ambos hermanos siempre mantuvieron una postura de apertura a la colaboración e intercambio de información e ideas para elaborar proyectos, convenios, así como confrontar información y resultados. Abrir las fronteras para el estudio de ciertos grupos algales a quien estuviera interesado y diese crédito a México, fue una constante en su filosofía de trabajo.

Estoy seguro de que aún queda mucha información en los cajones del escritorio de ambos y en las cajas que Luis se ha llevado a su casa, so pena de ser reprendido por su esposa si dedica más del tiempo convenido para cumplir algunos compromisos pendientes. Esperemos de *les frères* Aguilar Rosas (Fig. 10) algunas sorpresas en los años por venir.

REFERENCIAS

- Aguilar Rosas, L.E. & C.V. Aguilar Rosas. 2011. El oceanólogo y ficólogo Raúl Aguilar Rosas 1955-2009: en su recuerdo. *Revista Electrónica JATAY* 1: 1-2.
- Aguilar Rosas, L.E., A.C. Mendoza González, L.E. Mateo Cid & F.F. Pedroche. 2010. In memoriam: El oceanólogo y ficólogo Raúl Aguilar Rosas. *Hidrobiológica* 20(3): iv-v.
- Bertsch, H. & L.E. Aguilar Rosas. 2016. *Invertebrados Marinos del Noroeste de México / Marine Invertebrates of Northwest Mexico*. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada.
- Pedroche, F.F. & A. Senties. 2016. Una visión en la ficología marina mexicana. Dr. Rafael Riosmena Rodríguez (1966-2016). *Cymbella* 2: 33-49.
- Thiers, B. 2017. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>.
- Contribuciones de *les frères* Aguilar Rosas** (aunque una gran mayoría de las publicaciones se encuentra citada en el texto, existen otras que por espacio y contexto no fueron incluidas directamente en el mismo)
- Aguilar Rosas, L.E. 1981. Algas rojas (Rhodophyta) de la Bahía Todos Santos, Baja California, México, durante el ciclo anual 1978-1979. *Ciencias Marinas* 7: 85-101.
- Aguilar Rosas, L.E. 1982. Ocurrencia de algas cafés (Phaeophyta) en la Bahía Todos Santos, Baja California. *Ciencias Marinas* 8: 25-34.
- Aguilar Rosas, L.E., M.A. Aguilar Rosas, R. Aguilar Rosas & C. Mendoza González. 1996. Nuevos registros de algas marinas para el Caribe Mexicano. *Revista de Biología Tropical* 44 / 45: 676-677.
- Aguilar Rosas, L.E., M.A. Aguilar Rosas, A. Gómez & J. Fernández Prieto. 1992. Adiciones a la flora marina del Caribe Mexicano. *Acta Botánica Mexicana* 19: 77-84.
- Aguilar Rosas, L.E. & R. Aguilar Rosas. 1991. Anomalías reproductivas de *Pterochondria woodii* var. *pygmaea* (Rhodophyta: Ceramiales): presencia de tetrasporangios y cistocarpos sobre el mismo talo. *Revista de Investigación Científica* 2: 9-12.
- Aguilar Rosas, L.E. & R. Aguilar Rosas. 1993. Ficogeografía de las algas pardas (Phaeophyta) de la Península de Baja California. In: S.I. Salazar Vallejo & N.E. González. Eds. *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México. pp. 197-206.
- Aguilar Rosas, L.E. & R. Aguilar Rosas. 1996. Notas sobre la familia Gloiosiphoniaceae (Cryptonemiales, Rhodophyta) para la costa del Pacífico mexicano. *Ciencias Marinas* 22: 245-254.
- Aguilar Rosas, L.E. & R. Aguilar Rosas. 1997. Nueva combinación de una especie endémica del género *Chondracanthus* Kützinger (Gigartinales, Rhodophyta) para el Golfo de California, México. *Ciencias Marinas* 23: 155-161.
- Aguilar Rosas, L.E. y R. Aguilar Rosas. 2003a. El género *Porphyra* (Bangiaceae, Rhodophyta) en la costa Pacífico de México. II. *Porphyra thuretii* Setchell et Dawson. *Hidrobiológica* 13: 159-164.
- Aguilar Rosas, L.E. y R. Aguilar Rosas. 2003b. El género *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta) en la costa Pacífico de México. III. *Porphyra gardneri* (G.M. Smith et Hollenberg) Hawkes. *Hidrobiológica* 13: 255-261.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas & J. Espinoza Avalos. 2001 [2003]. Distribución de las especies de la familia Udoteaceae (Bryopsidales, Chlorophyta) de la Península de Yucatán, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 47: 99-108.
- Aguilar Rosas L.E., R. Aguilar Rosas, R. Marcos-Ramírez, C. Cáceres Rubio & R.H. McPeak. 2003. New record of *Macrocystis laevis* Hay (Laminariales, Phaeophyta) on the Pacific Coast of Chile. In: A.R.O. Chapman, R.J. Anderson, V.J. Vreeland & I.R. Davison. Eds. *Proceedings of the XVII International Seaweed Symposium, Cape Town South Africa*. Oxford University Press, Oxford. pp. 337-340.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas, L.E. Mateo Cid & A.C. Mendoza González. 2002. Marine algae from the Gulf of Santa Clara, Sonora, México. *Hydrobiologia* 477: 231-238.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas, A.C. Mendoza González & L.E. Mateo Cid. 2000. Marine algae from the Northeast coast of Baja California, México. *Botanica Marina* 43: 127-139.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas, H. Hawaii, S. Uwai & E. Valenzuela Espinoza. 2007. New record of *Sargassum*

- filicinum* Harvey (Fucales, Phaeophyceae) in the Pacific coast of Mexico. *Algae* 22: 17-21.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas, F. Núñez Cebrero & J. Zertuche González. 2010. Dispersión del alga marina *Sargassum filicinum* Harvey (Fucales, Phaeophyceae): especie asiática, introducida en México. In: L. López, H. Bustos & J. Palleiro. Eds. *Memorias del XV Congreso Nacional de Oceanografía*. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali. pp. 18-23.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas & D. Lora Sánchez. 2003. Registro de talla record para *Gelidium robustum* (Gardner) Hollenberg et Abbott (Gelidiales, Rhodophyta) en la costa Pacífico de México. *Oceánides* 18: 83-85.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas, I. Pacheco Ruíz, E. Bórquez Garcés, M.A. Aguilar Rosas & E. Urbietta González. 1982. Algas de importancia económica de la región noroccidental de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 8: 49-63, 28.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas & M. Pamplona S. 1992. El Sargaso gigante. *Macrocystis pyrifera* (L.) C. Agardh: Un recurso vegetal marino subutilizado en México. *ConCiencia* 2: 17-20.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas & M. Pamplona. 1991. Nuevas localidades en la distribución de *Berkeleya hyalina* (Round et Bros) Cox (Chrysophyta), en las costas de la península de Baja California, México. *Revista de Investigación Científica*. 2: 28-32.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas, F.F. Pedroche, A.C. Mendoza González & L.E. Mateo Cid. 2008. El género *Colpomenia* (Scytosiphonaceae, Phaeophycota) de las costas de México. In: A. Senties & K.M. Dreckmann. Eds. *Monografías Ficológicas*. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Universidad Autónoma de Baja California. Vol. 3. pp. 1-28.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas & J. Pons Z. 1993. La familia Laminariaceae (Laminariales, Phaeophyta) en las costas de la península de Baja California, México. *Revista de Investigación Científica* 4: 53-63.
- Aguilar Rosas, L.E., R. Aguilar Rosas, I. Sánchez Rodríguez, J.E. Broom & W.A. Nelson. 2004. El género *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta) en la costa Pacífico de México. IV. *Porphyra pendula* Dawson. *Hidrobiológica* 14: 121-126.
- Aguilar Rosas, L.E., E. Baltazar Valenzuela & I. Pacheco Ruíz. 1985. Las algas marinas bentónicas de la rada portuaria de Ensenada, Baja California. *Ciencias Marinas* 11: 121-126.
- Aguilar Rosas, L.E. & H. Bertsch. 1983. Algas verdes (Chlorophyta) de la Bahía Todos Santos, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 9: 111-123.
- Aguilar Rosas, L.E., H. Bertsch & I. Pacheco Ruíz. 1988. Distribution and abundance of the mussel *Mytilus californianus* along the Pacific coast of Baja California, Mexico. *Venus. Japanese Journal of Malacology* 47: 62-70.
- Aguilar Rosas, L.E., S.M. Boo, F. Correa Sandoval, A. Ramírez Valdéz, I. Giffard & C.V. Aguilar Rosas. 2011. First record of *Dictyopteris prolifera* (Dictyotales: Phaeophyceae) on the eastern Pacific coast. *Marine Biodiversity Records* 4: 1-5.
- Aguilar Rosas, L.E., S.M. Boo, K.M. Kim & C.V. Aguilar Rosas. 2012. First record of the Japanese species *Grateloupia turuturu* (Halymeniaceae, Rhodophyta) in the Mexican Pacific coast. *Hidrobiológica* 22: 189-194.
- Aguilar Rosas L.E., F. Núñez Cebrero & C.V. Aguilar Rosas. 2012. La presencia del alga europea *Cladostephus spongiosus* (Hudson) C. Agardh (Spacelariales, Ochrophyta) en la Península de Baja California, México: Especie introducida. *Polibotánica* 34: 127-136.
- Aguilar Rosas, L.E., F. Nuñez Cebrero & C.V. Aguilar Rosas. 2013. Introduced marine macroalgae in the Port of Ensenada, Baja California, Mexico: Biological contamination. In: X. Quan. Ed. *International Symposium on Environmental Science and Technology Procedia Environmental Sciences* 18 (2013): 836-843.
- Aguilar-Rosas, L.E., M. J. Ochoa-Izaguirre & R. Aguilar Rosas. 2006. Nuevos registros de *Acetabularia schenckii* y *Acetabularia farlowii* (Chlorophyta) para la costa del Pacífico de México. *Hidrobiológica* 16: 267-270.
- Aguilar Rosas, L.E. & I. Pacheco Ruíz. 1985. Nuevos registros y ampliación de rango geográfico para algas marinas de la costa del Pacífico de Baja California, México. II. *Ciencias Marinas* 11: 69-76.
- Aguilar Rosas, L.E. & I. Pacheco Ruíz. 1986. Variaciones estacionales de las algas verdes (Chlorophyta) de la costa noroccidental de la península de Baja California. *Ciencias Marinas* 12: 73-78.
- Aguilar Rosas, L.E. & I. Pacheco Ruíz. 1989. Influencia de desechos municipales-industriales sobre macroalgas del norte de Baja California, México. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente* 28: 77-84.
- Aguilar Rosas, L.E., F.F. Pedroche & J.A. Zertuche González. 2013. Especies introducidas en la Bahía de Todos Santos, Baja California, México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Ficología* 1: 5-13.
- Aguilar Rosas, L.E., F.F. Pedroche & J. Zertuche González. 2014. Macroalgas marinas introducidas en la costa del Pacífico de México. Estado actual. In: A.M. Low Pfeng, P.A. Quijón & E.M. Peters Recagno. Eds. *Especies invasoras acuáticas: casos de estudio en ecosistemas de México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático & University Prince Edward Island. pp. 81-117.
- Aguilar Rosas, M.A. & L.E. Aguilar Rosas. 1988. Anomalías reproductivas en *Heterosiphonia gibbesii* (Harvey) Falkenberg y *Polysiphonia gorgoniae* Harvey (Rhodophyta, Ceramiales). *Caribbean Journal of Science* 24: 78-81.
- Aguilar Rosas, M.A., L.E. Aguilar Rosas & R. Aguilar Rosas. 1998. Algas marinas de la región central de Quintana Roo, México. *Polibotánica* 7: 15-32.

- Aguilar Rosas, M.A., L.E. Aguilar Rosas & J. Fernández Prieto. 1989. Algas marinas bentónicas de la Bahía de la Ascensión, Quintana Roo, México. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente* 28: 67-75.
- Aguilar Rosas, R. 1982. Identificación y distribución de las algas marinas del estero de Punta Banda, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 8: 78-86.
- Aguilar Rosas, R. 1994. Notas ficológicas. I. Primer registro de *Cutleria cylindrica* Okamura (Cutleriaceae, Phaeophyta) para las costas del Pacífico mexicano. *Acta Botánica Mexicana* 29: 55-60.
- Aguilar Rosas, R. 1995. *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt (Phaeophyta): El caso de una macroalga introducida en el Pacífico Mexicano. In: J. de la Rosa Vélez. Ed. *Temas de Oceanografía Biológica en México*. Vol. 2. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada. pp. 163-181.
- Aguilar Rosas, R. 1996. Primer registro de *Haloguignardia irritans* (Sphaeriales, Ascomycetes) para las Costas del Pacífico Mexicano. *Ciencias Marinas* 22: 523-529.
- Aguilar Rosas, R. 2001 (2003). Macroalgas y pastos marinos del Estero de Punta Banda, Baja California, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 47: 55-65.
- Aguilar Rosas, R. & L.E. Aguilar Rosas. 1985. *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt (Fucales, Phaeophyta) en las costas de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 11: 127-129.
- Aguilar Rosas, R. & L.E. Aguilar Rosas. 1990a. La lechuguilla. *Porphyra perforata*: un alga comestible de Baja California. Instituto de Investigaciones Oceanológicas. *Boletín* 19.2 pp.
- Aguilar Rosas, R. & L.E. Aguilar Rosas. 1990b. La conchilla contra el sargazo rojo. *ConCiencia* 1: 5-6.
- Aguilar Rosas, R. & L.E. Aguilar Rosas. 1993. Cronología de la colonización de *Sargassum muticum* (Phaeophyta) en las costas de la península de Baja California, México (1971-1990). *Revista de Investigación Científica* 4: 41-51.
- Aguilar Rosas, R. & L.E. Aguilar Rosas. 1998. Primer registro de *Percursaria dawsonii* Hollenberg et Abbott (Ulvaceae) Chlorophyta en Baja California, México. *Polibotánica* 7: 55-63.
- Aguilar Rosas, R. & L.E. Aguilar Rosas. 2003. El género *Porphyra* (Bangiaceae, Rhodophyta) en la costa Pacífico de México. I. *Porphyra suborbiculata* Kjellman. *Hidrobiológica* 13: 51-56.
- Aguilar Rosas, R. & L.E. Aguilar Rosas. 2010. Presencia simultánea de las fases tetrasporangial y carposporangial sobre el mismo talo en *Polysiphonia scopulorum* var. *villum* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 187-189.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas & G. Ávila Serrano. 2006. Nuevos registros de *Stylonema alsidii* (Zanardini) Drew y *S. cornu-cervi* Reinsch (Porphyridiales, Rhodophyta) para la costa del Pacífico mexicano. *Polibotánica* 22: 51-62.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, G. E. Ávila Serrano, O. González Yajimovich & F. Becerril Bobadilla. 2010. Macroalgas submareales de la Bahía de Todos Santos, Baja California, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 601-618.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, G. E. Ávila Serrano & R. Marcos Ramírez. 2004. First record of *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar (Laminariales, Phaeophyta) on the Pacific coast of Mexico. *Botanica Marina* 47: 255-258.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, G.Y. Cho & S.M. Boo. 2006. First Record of *Scytosiphon gracilis* Kogame (Scytosiphonaceae, Phaeophyceae) for the Pacific coast of Mexico. *Algae* 21: 11-13.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas & O.E. González Yajimovich. 1999. Nuevos registros y algunas notas para la flora algal marina de la costa occidental del estado de Baja California, México. *Polibotánica* 10: 111-121.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, L.E. Mateo Cid & A.C. Mendoza González. 2007. New records of marine Rhodophyta from the Pacific coast of Mexico. *Algae* 22: 153-157.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, L.E. Mateo Cid, A.C. Mendoza González & H. Krauss Cosío. 2002. *Hesperophycus* y *Silvetia* representantes de la familia Fucaceae (Fucales, Phaeophyta) en la costa del Pacífico de México. *Hidrobiológica* 12: 147-156.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, C. Mendoza González & L.E. Mateo Cid. 2007. Distribución latitudinal de las fases reproductivas de *Lithothrix aspergillum* (Corallinales, Rhodophyta) en la costa del Pacífico de México. *Hidrobiológica* 17: 67-74.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, C., Mendoza González y L.E. Mateo Cid. 2010. Variación estacional de las fases reproductivas de *Lithothrix aspergillum* J.E. Gray (Corallinales, Rhodophyta) en Punta Morro, Baja California, México. In: L. López, H. Bustos & J. Palleiro. Eds. Memorias del XV Congreso Nacional de Oceanografía. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali. pp. 24-29
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas & F.F. Pedroche. 2005. *Ulva fasciata* Delile (Ulvaceae, Chlorophycota): a species newly introduced into Pacific Mexico. *Botanica Marina* 48: 46-51.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas & F.F. Pedroche. 2006. Descripción de talos espermatangiales y combinación de fases en *Polysiphonia confusa* (Rhodomelaceae, Rhodophycota). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 1-6.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas & N. Ramos Jardón. 1990. Análisis biogeográfico del orden Laminariales (Phaeophyta) en las costas de la península de Baja California, México. *Investigaciones Marinas Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas* 5: 107-121.
- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas & S. Shimada. 2008. First record of *Ulva pertusa* Kjellman (Ulvales, Chlorophyta) in the Pacific coast of Mexico. *Algae* 23: 201-207.

- Aguilar Rosas, R., L.E. Aguilar Rosas, I. Sánchez Rodríguez, J.E. Broom & W.A. Nelson. 2007. Morfología y distribución de *Porphyra hollenbergii* (Bangiaceae, Rhodophyta) en la costa del Pacífico de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 351-357.
- Aguilar Rosas, R. & M.A. Aguilar Rosas. 1984. Presencia de las fases carposporofita y tetrasporofita sobre el mismo talo en *Polysiphonia paniculata* Mont. *Ciencias Marinas* 10: 181-183.
- Aguilar Rosas, R. & M.A. Aguilar Rosas. 1986. Nuevos registros de algas marinas para la flora de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 12: 17-20.
- Aguilar Rosas, R. & M. A. Aguilar Rosas. 1994. Estudio florístico de las algas marinas bentónicas del ejido San José, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 20: 511-534.
- Aguilar Rosas, R., G.E. Ávila Serrano & L.A. Rosas. 1997. El gametofito masculino de *Veleroa subulata* Dawson (Rhodomelaceae, Rhodophyta) y su presencia en Baja California, México. *Polibotánica* 6: 19-24.
- Aguilar Rosas, R., M. E. Cruz Campas & A. Trujillo Ortíz. 2000. Crecimiento de *Gracilaria pacifica* Abbott (Rhodophyta) en el Estero de Punta Banda, Baja California, México. *Hidrobiológica* 10: 74-79.
- Aguilar Rosas, R., J. Espinoza Ávalos & L.E. Aguilar Rosas. 1998. Uso de las algas marinas en México. *Ciencia y Desarrollo* 24: 65-73.
- Aguilar Rosas, R., M. López Carrillo & L.E. Aguilar Rosas. 2005. Macroalgas marinas de la Bahía de San Quintín, Baja California, México. *Polibotánica* 19: 19-38.
- Aguilar-Rosas, R. & A. Machado Galindo. 1990. Ecological aspects of *Sargassum muticum* (Fucales, Phaeophyta) in Baja California, México: reproductive phenology and epiphytes. *Hydrobiologia* 204/205: 185-190.
- Aguilar Rosas, R. & A. Machado Galindo. 1991. Estructura por edad, talla y reproducción de una población de *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt (Phaeophyta) en Baja California, México. *Revista de Investigación Científica* 2: 1-7.
- Aguilar Rosas, R., R. Marcos Ramírez, J.M. Lobo Niembro & J. Zertuche González. 1993. Variación estacional de fases reproductoras y vegetativa de *Gracilaria pacifica* Abbott, en el estero de Punta Banda, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 19: 219-228.
- Aguilar Rosas, R., Ma. J. Ochoa Izaguirre, L.E. Aguilar Rosas, O.A. Tobalín Hernández & F. Páez Osuna. 2009. Nuevos registros de macroalgas marinas para el estado de Sinaloa, México. *Polibotánica* 28: 1-14.
- Aguilar Rosas, R. & I. Pacheco Ruíz. 1995. *Yamadaia americana* Dawson et Steele (Rhodophyta, Corallinaceae): First report from Pacific Mexico. *Botanica Marina* 38: 281-283.
- Aguilar Rosas, R., I. Pacheco Ruíz & L.E. Aguilar Rosas. 1984. Nuevos registros y algunas notas para la flora algal marina de la costa noroccidental de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 10: 149-158.
- Aguilar Rosas, R., M. López-Carillo & L.E. Aguilar Rosas. 2005. Macroalgas marinas de las islas de Todos Santos, México. *Polibotánica* 19: 19-38.
- Aguilar Rosas, R., I. Pacheco Ruíz & L.E. Aguilar Rosas. 1990. Algas marinas de las islas de Todos Santos, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 16: 117-129.
- Aguilar Rosas, R. & J.L. Ruelas. 1985. *Halodule wrightii* Aschers (Potamogetonales: Cymodoceae) en la Bahía Topolobampo, Sinaloa, México. *Ciencias Marinas* 11: 87-91.
- Aguilar Rosas, R., G. Torres & A. Almanza. 1990. Análisis cualitativo de la dieta macroalgal del caracol *Astraea undosa* Wood 1828, en Punta Banda, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 16: 111-120.
- Bertsch, H. & L.E. Aguilar Rosas. 1984. Range extensions of four species of nudibranchs along the Pacific coast of Baja California, México. *The Nautilus* 98: 9-10.
- Bertsch, H. & L.E. Aguilar Rosas. 2016. *Invertebrados Marinos del Noroeste de México / Marine Invertebrates of Northwest Mexico*. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada 432.
- Broom, J.E., W.A. Nelson, C. Yarish, W.A. Jones, R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 2002. A reassessment of the taxonomic status of *Porphyra suborbiculata*, *Porphyra carolinensis* and *Porphyra liliputiana* (Bangiales, Rhodophyta) based on molecular and morphological data. *European Journal Phycology* 37: 227-235.
- Correa Díaz, F., R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 1990. Infrared analysis of eleven carrageenophytes from Baja California, México. *Hydrobiologia* 204/205: 609-614.
- Cruz Trejo, G.I., S.E. Ibarra Obando, L.E. Aguilar Rosas, M. Poumian Tapia & E. Solana Arellano. 2015. Presence of *Sargassum horneri* at Todos Santos Bay, Baja California, Mexico: its effects on the local macroalgae community. *American Journal of Plant Sciences* 6: 2693-2707.
- Espinoza Ávalos, J., L.E. Aguilar Rosas, R. Aguilar Rosas, J.M. Gómez Poot & R. Raigoza Figueras. 2015. Presence of Caulerpaceae (Chlorophyta) in the Peninsula of Yucatan, México. *Botanical Sciences* 93: 845-854.
- Garduño Solórzano, L.E. Aguilar Rosas & Ma. G. Oliva Martínez. 2012. *Algas Pardas: Phaeophyceae*. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, México 92.
- Hammann, M., G.G. Wang, S.M. Boo, L.E. Aguilar Rosas & F. Weinberger. 2016. Selection of heat-shock resistance traits during the invasion of the seaweed *Gracilaria vermiculophylla*. *Marine Biology* 163:104-114.
- Ibarra Obando, S.E. & R. Aguilar Rosas. 1985. Macroalgas flotantes y epífitas asociadas con *Zostera marina* en Bahía San Quintín, (B.C., México), durante verano-otoño 1982: Biomasa y composición taxonómica. *Ciencias Marinas* 11: 89-104.
- Lindstrom, S.C, J.R. Hughey & L.E. Aguilar Rosas. 2015. Four new species of *Pyropia* (Bangiales, Rhodophyta) from the west coast of North America: the *Pyropia lanceolata* species complex updated. *PhytoKeys* 52: 1-22.
- Marks, L.M., P. Salinas Ruiz, D.C. Reed, S.J. Holbrook, C.S.

- Culver, J.M. Engle, D.J. Kushner, J.E. Caselle, J. Freiwald, J.P. Williams, J.R. Smith, L.E. Aguilar Rosas & N.J. Kaplan. 2015. Range expansion of a non-native, invasive macroalga *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh 1820 in the eastern Pacific. *Bioinvasions Records* 4: 243-248.
- Mateo Cid, L.E., R. Aguilar Rosas, A.C. Mendoza González & L.E. Aguilar Rosas. 2008. Distribución y variación morfológica de *Amphiroa beauvoisii* (Corallinales, Rhodophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 7-22.
- Mateo Cid, L.E., C. Mendoza González, L. Huerta Muzquiz, R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 2000. La familia Dictyotaceae (Dictyotales, Phaeophyta) en la península de Baja California, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 46: 189-270.
- Mateo Cid, L.E., A.C. Mendoza González, R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 2006. Algas marinas bentónicas de Puerto Peñasco, Sonora, México. *Hidrobiológica* 16: 45-65.
- Mendoza González, A.C., L.E. Mateo Cid, R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 1999. Algas marinas bentónicas de Punta San Isidro, Baja California, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 45: 51-67.
- Mendoza González, A.C., L.E. Mateo Cid, R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 2000. La familia Sphacelariaceae (Sphacelariales, Phaeophyta) en las costas de México. *Polibotánica* 11: 21-48.
- Mendoza González, A.C., L.E. Mateo Cid, R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 2008. Dos nuevos registros del género *Vaucheria* A.P. de Candolle (Vaucheriaceae, Xanthophyceae) para la Costa del Pacífico de México. *Polibotánica* 25: 1-9, 7 figs.
- Miller, K. A., L.E. Aguilar Rosas & F.F. Pedroche. 2011. A review of non-native seaweeds from California, USA and Baja California, México. *Hidrobiológica* 21: 365-379.
- Narchi, N.E., L.E. Aguilar Rosas, J.J. Sánchez Escalante & D.O. Waumann Rojas. 2015. An ethnomedicinal study of the Seri people; a group of hunter-gatherers and fishers native to the Sonoran Desert. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11: 62(1-19).
- Narchi, N.E., S. Cornier, D. Melaku Canu, L.E. Aguilar Rosas, M.G. Bender, C. Jacquelin, M. Thiba, G.G.M. Moura & R. de Wit. 2014. Marine ethnobiology a rather neglected area, which can provide an important contribution to ocean and coastal management. *Ocean & Coastal Management* 89: 117-126.
- Norris, J., L.E. Aguilar Rosas & F.F. Pedroche. 2017. *Conspectus of the benthic marine algae of the Gulf of California: Rhodophyta, Phaeophyceae, and Chlorophyta*. Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington 320.
- Ochoa Izaguirre, M. J., R. Aguilar Rosas & L.E. Aguilar Rosas. 2007. Catálogo de macroalgas de las lagunas costeras de Sinaloa. In: E. Páez Ozuna. Ed. *Lagunas costeras de Sinaloa*. Universidad Nacional Autónoma de México, México 117.
- Pacheco Ruíz, I. & L.E. Aguilar Rosas. 1982. Equinodermos de aguas profundas de la Bahía Todos Santos B.C. *Ciencias Marinas* 8: 35-46.
- Pacheco Ruíz, I. & L.E. Aguilar Rosas. 1984. Distribución estacional de Rhodophyta en el noroeste de Baja California. *Ciencias Marinas* 10: 67-80.
- Pacheco Ruíz, I., Z. García Esquivel & L.E. Aguilar Rosas. 1987. Cultivo de juveniles de *Gigartina canaliculata* Harv. con estiércol digerido de vaca. *Ciencias Marinas* 13: 51-58.
- Pacheco Ruíz, I., Z. García Esquivel, R. Valenzuela Grijalba & L.E. Aguilar Rosas. 1986. Variación estacional de biomasa y observaciones ecológicas en *Porphyra perforata* J. Ag. (Rhodophyta, Bangiales) en la Bahía de Todos Santos, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 12: 62-69.
- Pacheco Ruíz, I., Z. García Esquivel & L.E. Aguilar Rosas. 1989. Spore discharge in the carragenophyte *Gigartina canaliculata* Harvey (Rhodophyta, Gigartinales). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 126: 293-299.
- Pacheco Ruíz, I., J. Zertuche González & R. Aguilar Rosas. 1993. Ecología reproductiva de *Gracilaria pacifica* Abbott (Gracilariales: Rhodophyta), en el Estero de Punta Banda, México. *Ciencias Marinas* 19: 491-501.
- Pacheco Ruíz, I., E. Valenzuela Espinoza & L.E. Aguilar Rosas. 1991. Producción masiva de *Tretraselmis suecica* (Kylin) Butch. (Prasinophyceae), bajo diferentes concentraciones de nutrientes y adiciones de dióxido de carbono. *Ciencias Marinas* 17: 1-12.
- Pamplona Salazar, M. & L.E. Aguilar Rosas. 1992. Lista de peces del intermareal rocoso de Boca Paila, en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. *Revista de Investigación Científica* 3: 81-84.
- Pamplona Salazar, M, I. Pérez Cervantes & L.E. Aguilar Rosas. 1992. Biocenosis de comunidades sujetas al impacto de contaminación orgánica en la Bahía de Todos Santos. In: D.A. Siqueiros Beltrones. Ed. *Memorias del IX International Symposium of Marine Biology* (junio, 1992) Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. pp. 37-42.
- Pedroche, F.F., P.C. Silva, L.E. Aguilar Rosas & R. Aguilar Rosas. 2003. Macroalgas marinas bénticas del Pacífico. Referencias bibliográficas selectas (1847-2002). In: D. Robledo Ramírez, J.L. Godínez & Y. Freile Pelegrin. Eds. *Contribuciones Ficológicas de México*. Sociedad Ficológica de México, A.C., Mérida. pp. 97-126.
- Pedroche, F.F., P.C. Silva, L.E. Aguilar Rosas, K.M. Dreckman & R. Aguilar Rosas. 2005. *Catálogo de las algas marinas bentónicas del Pacífico de México I Chlorophycota*. Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma Metropolitana, University of California-Berkeley. Mexicali 138.
- Pedroche, F.F., P.C. Silva, L.E. Aguilar Rosas, K.M. Dreckman & R. Aguilar Rosas. 2008. *Catálogo de las algas marinas bentónicas del Pacífico de México. II. Phaeohycota*. Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Autónoma de Baja California, University of California-Berkeley. Mexicali 146.

Silva, P.C., F.F. Pedroche, M. Chacana, R. Aguilar Rosas, L. Aguilar Rosas & J. Raum. 2004. Geographic correlation of morphological and molecular variation in *Silvetia compressa* (Fucaceae, Fucales, Phaeophyceae). *Phycologia* 43: 204-214.

Sonnenholzner, J.I., G. Montaña, L.E. Aguilar Rosas & R. Aguilar Rosas. 2008. A determination and growth of the purple sea urchin *Strongylocentrotus purpuratus* at Bajamar, Baja California (México) – Preliminary results. *Pisces* 37: 10-12.

Uwai, S.Y., W. Nelson, K. Neill, W.D. Wang, L.E. Aguilar Rosas, S.M. Boo, T. Kitayama & H. Kawa. 2006. Genetic diversity

in *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyceae) deduced from mitochondria genes origins and succession of introduced populations. *Phycologia* 45: 687-695.

Zertuche González, J.A., L.E. Aguilar Rosas & R. Aguilar Rosas. 2006. Invasión del alga wakame en la isla de Todos Santos. *Ciencia y Desarrollo* 32: 9-13.

Recibido: 14 noviembre de 2017

Revisado: 28 de diciembre de 2017

Corregido: 5 de enero de 2018

Aceptado: 9 de enero de 2018

Revisores: 2 revisores anónimos



Figura 1. Luis Aguilar Rosas, durante su intervención en el Congreso Mexicano de Ficología (2013).



Figura 2. Raúl Aguilar Rosas, durante uno de sus viajes de recolecta en Ensenada.



Figura 3. Luis Aguilar, F.F. Pedroche y Raúl Aguilar en UC-Berkeley (1999).

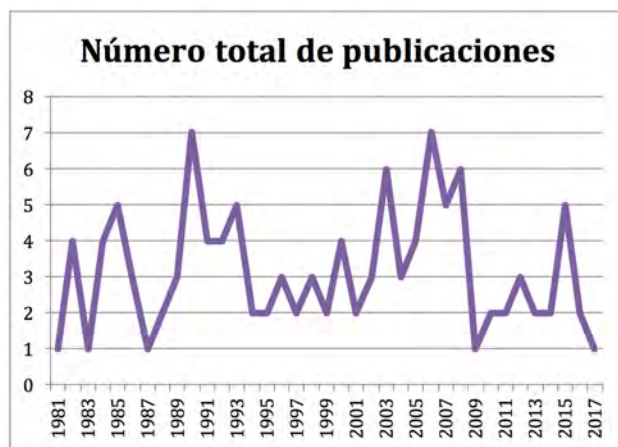


Figura 4. Número de contribuciones por año

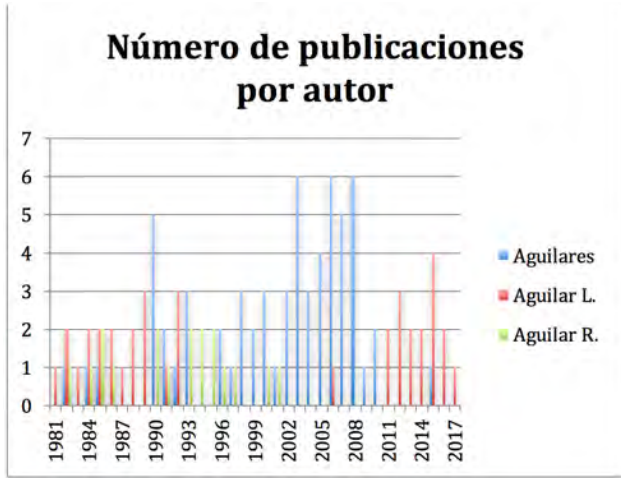


Figura 5. Contribuciones conjuntas e individuales de *les frères* Aguilar Rosas.



Figura 6. Porcentaje de publicaciones por grupos de algas.

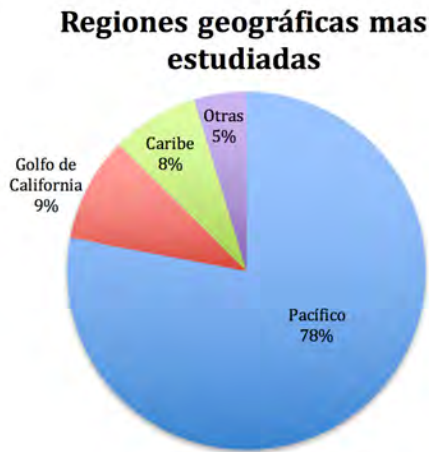


Figura 7. Regiones objeto de estudio de los hermanos Aguilar Rosas.



Figura 8. Participación en revistas de impacto regional e internacional.

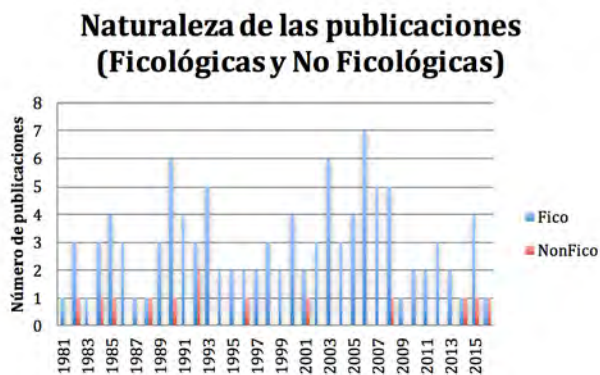


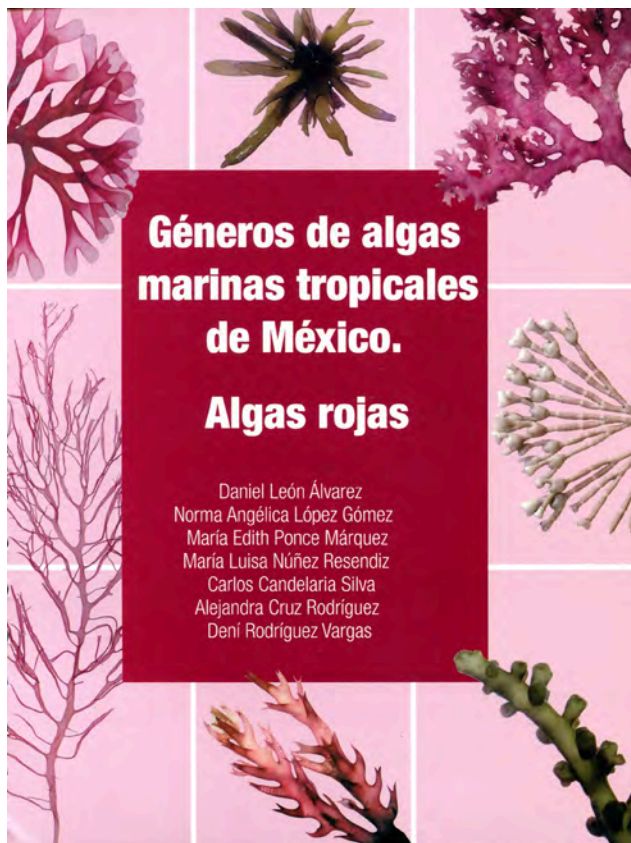
Figura 9. Participación en los campos de la ficología y otros.



Figura 10. Luis y Raúl trabajando en su laboratorio, hombro con hombro y posando para la fotografía.

Géneros de algas marinas tropicales de México: Algas rojas. 2017. Daniel León Álvarez, Norma Angélica López Gómez, María Edith Ponce Márquez, María Luisa Núñez Reséndiz, Carlos Candelaria Silva, Alejandra Cruz Rodríguez, Dení Rodríguez Vargas. 1ª Edición. Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. 252 pp.

Serviere Zaragoza, E. 2017. Reseña de libro. Géneros de algas marinas tropicales de México: Algas rojas. 2017. Daniel León Álvarez et al. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. *Cymbella* 3(3): 50-51. (<http://cymbella.mx>).



La elaboración del libro *Géneros de algas marinas tropicales de México: Algas rojas* contó con la participación de personal de la Sección de Algas del Herbario (FCME), del Laboratorio de Ficología y de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia y de Investigación, Zihuatanejo (UMDIZ), todos ellos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Este libro completa la serie de tres volúmenes sobre algas marinas tropicales

de México, los cuales han sido liderados por el Dr. Daniel León Álvarez (FCME); el primer volumen sobre algas verdes en 2007 y el segundo sobre algas pardas en 2011.

El contenido de los apartados del libro *Géneros de algas marinas tropicales de México: Algas rojas* se obtuvo de una base de datos creada por los autores y varios colaboradores, e integra información publicada en literatura especializada sobre algas rojas, así como la generada por autores, profesores y estudiantes en ambientes del Pacífico tropical mexicano, a lo largo de más de dos décadas. La obra logra su objetivo al ofrecer a profesores, estudiantes y público en general, las descripciones, fotografías e ilustraciones de la morfología, estructura y crecimiento de los géneros de algas rojas comunes en aguas tropicales en el país, así como las características distintivas entre grupos de géneros o grupos morfológicos, esto es, entre géneros que son morfológicamente iguales o parecidos.

Al inicio, los autores destacan la falta de herramientas didácticas regionales que apoyen a estudiantes y/o profesionales en el proceso del conocimiento de las algas. Los capítulos siguientes introducen al lector precisamente en ese conocimiento de las algas rojas en general, y en particular a las de la región tropical del país.

Uno de los capítulos describe las características generales de las algas rojas o rodofíceas, y con mayor detalle las de géneros que crecen en ambientes marinos del trópico mexicano, p. ej. géneros de hábitos filamentosos como *Centroceras*, *Polysiphonia*, *Callithamnion*; membranosos *Osmundaria*, *Caloglossa*; foliares *Gracilaria*, *Rhodymenia*, entre otros. La comprensión de los principales caracteres del grupo de estudio se ve reforzada por las imágenes que ilustran el traba-

jo, lo cual permite además reconocer distintos géneros de algas rojas tropicales de México. A este capítulo, le sigue uno sobre descripciones de grupos morfológicos, en el que cada grupo es denominado por un conjunto de características distintas de los otros grupos morfológicos definidos. Una vez que se ha identificado algún género, en la siguiente sección se puede corroborar el mismo a través de la descripción y referencia esquemática, además de encontrar recomendaciones de literatura general y especializada. El conocimiento adquirido puede ser aplicado y confrontado en la clave tabular y la policotómica que complementan el volumen; para tal propósito también se puede usar la siguiente clave interactiva:

http://sistemas.fciencias.unam.mx/~macroalgas/macroalgas_rojas/index.php

Finalmente, se incluye un glosario de términos usados en la definición de los distintos grupos de algas, así como el listado de la bibliografía con textos generales y especializados de algas marinas, y en particular de algas rojas, que fueron recomendados o citados a lo largo de las diferentes secciones. El recorrido por los distintos capítulos del libro, ya sea en forma secuencial o no, va adentrando al lector en el conocimiento de las algas, en este caso de las algas rojas, constituyendo una herramienta valiosa para profesores y estudiantes que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje de las algas marinas tropicales, particularmente de las comunes en nuestro país.

Elisa Serviere Zaragoza

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC
serviere04@cibnor.mx

Pablo Hernández Almaraz
**Bioacumulación de Cd, Pb, Cu, Zn y Fe en un
 gasterópodo y dos especies de erizo por consumo de
 macroalgas asociadas a mantos de *Sargassum* spp., en
 Bahía de La Paz, Baja California Sur, México**

Tesis de Doctorado.
 Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

Correspondencia: pha.unam@gmail.com

Estudios de bioacumulación de metales en redes tróficas marinas muestran que los macrofitos son fundamentales en la transferencia, y en ocasiones, en el incremento de concentración de cadmio (Cd), plomo (Pb), cobre (Cu), zinc (Zn) y hierro (Fe). Sin embargo, ambientes dominados por macroalgas han sido poco analizados y no se ha detallado la participación de ciertas especies de macroalgas y sus consumidores en la dinámica de estos elementos. En el presente trabajo se analizó la acumulación y transferencia potencial de estos elementos en invertebrados a partir del consumo de macroalgas en cuatro mantos de *Sargassum*, uno de los cuales se encuentra bajo la influencia de un yacimiento explotado de fosforita. Especímenes de un gasterópodo (*Elysia diomedea*), dos erizos (*Triploneustes depressus* y *Eucidaris thouarsii*) y macroalgas que constituyen potencialmente su dieta, se recolectaron en dos fechas contrastantes, cuando las frondas de *Sargassum* presentan su mayor (marzo) y menor (septiembre) abundancia. Las mayores concentraciones de Cd y Cu en *E. diomedea* y ambas especies de erizos se registraron en marzo, en el manto cercano a la mina de fosforita. Los valores de Pb en *E. diomedea* y *T. depressus* fueron menores al límite de detección, en contraste con *E. thouarsii* el cual, además de acumular las mayores concentraciones de Pb, parece ser una especie más propensa a acumular Cu, Zn y Fe. Las macroalgas pardas, *Sargassum sinicola* y *Dictyota flabellata*, y las rojas, *Gracilaria pachydermatica* y *Polysiphonia pacifica*, cuando se presentaron en los mantos, destacaron por su capacidad para concentrar los

metales. Los hábitos alimenticios de *E. diomedea* sugieren que la bioacumulación de Cd, Cu, Zn y Fe puede deberse al consumo de *C. simulans* y/o *S. sinicola*. Un análisis de contenidos estomacales de los erizos reveló una dieta dominada por macroalgas en los cuatro mantos y en ambas fechas. Mediante un análisis de isotopos estables, ^{13}C y ^{15}N , se pudieron deducir hábitos herbívoros en *T. depressus* y omnívoros en *E. thouarsii*. Estos resultados sugieren que *T. depressus* incorpora Cd, Cu, Zn y Fe por el consumo de macroalgas, mientras que *E. thouarsii* parece incorporar Cd, Pb, Cu y Zn por diferentes fuentes alimenticias, incluidas las macroalgas. Adicionalmente, las concentraciones de Cd en *E. diomedea*, *T. depressus*, *C. simulans*, *G. pachydermatica* y *S. sinicola*, se relacionan con las concentraciones de Cd total y biodisponible presentes en el sedimento marino. En contraste, los niveles de Pb en las mismas especies no mostraron relación con los niveles de Pb total y biodisponible en el sedimento, excepto para *E. thouarsii* y *C. simulans*, en los que las concentraciones de Pb se correlacionan con los valores de Pb biodisponible en el sedimento.

Palabras clave: Cadenas alimenticias, ecotoxicología, equinodermos, macroalgas, metales traza, moluscos.

Texto completo disponible en: Biblioteca "Dr. Daniel Lluch Belda", Repositorio Institucional CIBNOR: (<https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1001/167>)

Cristina Landa-Cansigno
**Variación en la composición química y en
la actividad biológica de *Eisenia arborea*
(Laminariales: Ochrophyta).**

Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.

Correspondencia: : bio.lancan@gmail.com

Eisenia arborea es un alga parda abundante en la costa occidental de la Península de Baja California y que representa un recurso pesquero poco investigado en Bahía Magdalena (BM) BCS, México. Dado que la composición química de las algas varía con la estacionalidad, el objetivo de este trabajo fue describir la variación bimestral en la composición química, en la actividad biológica y propiedades de extractos obtenidos de láminas y estipes de *E. arborea* recolectada en BM de septiembre 2013-julio 2014. A las algas secas y molidas se les realizó un análisis de química proximal (AQP), el cual mostró que los mayores constituyentes correspondieron a carbohidratos y cenizas tanto en láminas (53.85 y 28.44 %, respectivamente) como en estipes (47.65 y 33.90 %). El extracto etanólico crudo durante todo el periodo fue mayor ($p < 0.05$) en láminas, así como la actividad antioxidante (AAOX). Septiembre y noviembre mostraron los mayores rendimientos del EtOH en láminas (5.40 y 4.00 %) así como la mayor AAOX ($EC_{50} = 82.7$ y $55 \mu\text{g mL}^{-1}$); en estipes, mayo presentó el mayor rendimiento (2.07 %) y la mayor AAOX ($EC_{50} = 320.3 \mu\text{g mL}^{-1}$). El rendimiento de fucoidan crudo obtenido en láminas fue mayor ($p < 0.05$) que lo obtenido para estipes; los mayores rendimientos se obtuvieron en septiembre (20.06 %) y marzo

(16.00 %) para láminas y en marzo (8.73 %) para estipes. La actividad anticoagulante del fucoidan fue mayor en enero para láminas y en mayo para estipes. El alginato presentó diferencia entre partes del alga ($p < 0.05$), de noviembre a marzo tuvo el mayor rendimiento con un promedio de 20.28% para láminas y 22.52 % para estipes. La viscosidad y fuerza de gel más alta se encontró en enero para láminas (464 m Pa s y 3239 g cm^{-2}) y estipes (1008 m Pa s y 3336 g cm^{-2}). El periodo de noviembre a marzo es la mejor época de cosecha, debido a que se encuentran los mayores rendimientos y la mayor actividad biológica y mejores propiedades de los extractos. Se sugiere utilizar sólo las láminas si el interés del recurso es la obtención de extractos crudos como los etanólicos y el fucoidan, para obtener los mayores rendimientos. Por otra parte, si el interés de extracción son los alginatos, se sugiere utilizar ambas partes del alga por las distintas propiedades que presentan.

Palabras clave: actividad antioxidante, composición química, extractos etanólicos, fucoidan, recursos naturales

**Texto completo; Solicitarlo a la autora o a
gcarmona2007@gmail.com**

Viviana Gómez Hernández

Sucesión Estacional de Euglenophytas presentes en la laguna “Los Laureles” en el Municipio de San Juan de Los Lagos, Jalisco, México

Centro de Ciencias Básicas. Departamento de Biología.
Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Correspondencia: vivi_fgo8@hotmail.com

En la laguna “Los Laureles”, en el municipio de San Juan de los Lagos, Jalisco, México, se realizó un estudio de sucesión estacional de Euglenophytas en el periodo comprendido de enero a octubre de 2016. Este tuvo como objetivos principales determinar la riqueza de especies Euglenophytas en el cuerpo de agua y comparar la presencia y ausencia durante un periodo de 10 meses. De esta manera se obtuvo una riqueza de 118 especies (97 especies y 21 morfoespecies) distribuidas en 11 géneros. 6 géneros de Euglenophytas pigmentadas: *Euglena* (41 especies), *Phacus* (14 especies), *Lepocinclis* (11

especies), *Trachelomonas* (28 especies), *Strombomonas* (13 especies), *Monomorphina* (1 especie); y 5 de incoloras: *Heteronema* (2 especies), *Peranema* (3 especies), *Petalomonas* (1 especie), *Notosolenium* (3 especies) y *Jenningsia* (1 especie). Además, se reportan 83 registros nuevos de Euglenophytas para el estado de Jalisco.

Palabras clave: Euglenophytas, sucesión estacional, riqueza, laguna “Los Laureles”, San Juan de los Lagos, Jalisco.

Texto completo: Solicitar a la autora

Tonatiuh Chávez Sánchez

Reclutamiento y abundancia de especies del género *Ulva* (Chlorophyta) y su relación con variables hidrográficas en la Bahía de La Paz

Doctorado en Ciencias Marinas.

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN)

Correspondencia: tchavez-sanchez@outlook.com

Los florecimientos de las especies del género *Ulva*, son comunidades efímeras, altamente productivas, que ocurren en sistemas costeros asociados a enriquecimiento de nutrientes. La presencia, el reclutamiento, reproducción y proliferación de *Ulva* están influenciados por cambios en las variables ambientales. Los cambios en la biomasa pueden ser atribuidos a la variación estacional de la temperatura, intensidad de luz, movimiento del agua, mareas y nutrientes. El objetivo de este trabajo fue

estimar la variación en el reclutamiento, cobertura, longitud, biomasa estacional y reproducción de las especies del género *Ulva* y su relación con los parámetros hidrográficos en cuatro sitios de La Bahía de La Paz, Baja California Sur. En cada sitio, se tomaron muestras de las especies de *Ulva*, mensualmente, con la finalidad de registrar su presencia, reclutamiento, cobertura, longitud, estadios reproductivos y biomasa estacional de febrero de 2013 a octubre de 2015. Simultáneamente se ob-

tuvieron los registros de temperatura superficial del mar, salinidad, turbidez y la concentración de nutrientes en la columna de agua. Las especies encontradas fueron *Ulva acanthophora*, *U. clathrata*, *U. intestinalis*, *U. flexuosa*, *U. lactuca*, *U. lobata*, *U. nematoidea* y *U. rigida*. Se encontraron diferencias significativas entre los sitios, años y meses para las variables biológicas y los parámetros hidrográficos monitoreados. Los florecimientos de *Ulva* en Casa del Marino, San Juan de la Costa y El Tecolote fueron multiespecíficos. *U. rigida* fue la más frecuente y presentó el mayor reclutamiento, cobertura, estadios reproductivos y biomasa estacional seguida por *U. acanthophora*. El análisis de componentes principales mostró que el reclutamiento, cobertura

y longitud de *U. flexuosa* en El Portugués estuvo inversamente correlacionado con la temperatura, además, se observaron relaciones significativas entre el incremento de la cobertura reclutamiento y longitud de *U. acanthophora* y *U. rigida* con el incremento en la concentración de nitrógeno y fósforo en San Juan de la Costa, Casa del Marino y el Tecolote, indicando condiciones favorables para el rápido crecimiento de estas especies.

Palabras clave: Bahía de La Paz, florecimientos de *Ulva*, parámetros hidrográficos, nutrientes y reclutamiento.

Texto completo disponible con el autor.

Ana C. Aguilar-Trujillo

Variación de grupos funcionales de dinoflagelados epifíticos/bentónicos en la costa norte de la península de Yucatán

Doctorado en Ciencias. Centro de Investigación y Estudios Avanzados

- Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida

Correspondencia: anac_aguilart@hotmail.com

Los dinoflagelados forman un diverso grupo de organismos microscópicos. Algunas especies producen toxinas que pueden provocar la muerte de peces y acumularse en organismos que a su vez pueden ser consumidos por humanos y otros animales. Actualmente, se está tratando de avanzar en la ecología de las microalgas a través de adaptar una aproximación alternativa de "reconocimiento de vegetación", basada en la representación de asociaciones funcionales de las especies. De este modo, la aplicación del término "grupo funcional" es sensible a los conjuntos de especialidades apropiadas de adaptación y los grupos de especies que tienen ellos. En 2011 se presentó un florecimiento algal nocivo de 6 meses de duración, de agosto hasta diciembre. Dicho evento provocó la desaparición de gran cantidad de vegetación acuática sumergida y acumulación de materia orgánica en la costa. En los últimos años, el problema del cambio climático ha captado un nivel de atención sin precedentes, y ello se ha traducido en una movilización internacional para concertar acciones destinadas a mitigarlo, en un dinamismo en materia de innovación tecnológica para contar con las herramientas que

permitan paliar sus causas y en una preocupación creciente por sus posibles consecuencias negativas sobre el desarrollo de los países. Este estudio se desarrolló en la costa norte de la península de Yucatán, con el objetivo de identificar los dinoflagelados epifíticos/bentónicos presentes, clasificarlos en grupos funcionales antes y después de un florecimiento algal nocivo, y presentar proyecciones futuras de la distribución geográfica de estas especies relacionadas a cambios ambientales. Se identificaron 25 especies en total, siendo *Prorocentrum* cf. *sipadanensis* el más abundante (>1,000 cél./g de peso húmedo de sustrato). Se identificaron 7 grupos funcionales, 3 antes del florecimiento y 4 después del mismo. La temperatura es un factor importante para definir la distribución futura de las especies de dinoflagelados epifíticos/bentónicos.

Palabras clave: dinoflagelados, florecimientos algales nocivos, grupos funcionales, microfitorbentos, península de Yucatán.

Texto completo: Solicitar a la autora

DIRECTORIO

COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL

Sociedad Mexicana de Ficología
Mesa Directiva 2017-2019

Dra. Elisa Serviere Zaragoza

Presidenta
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.
(CIBNOR)
La Paz, BCS
serviere04@cibnor.mx

Dra. Alejandra Piñon Gimate

Secretaria General
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICI-
MAR-IPN)
La Paz, BCS
ale_pinion@hotmail.com

Dr. José Zertuche González

Secretario Académico
Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO-UABC)
Ensenada, BC
zertuche@uabc.edu.mx

Dra. Lourdes Morquecho Escamilla

Secretaria Administrativa
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
(CIBNOR)
La Paz, BCS
lamorquecho@cibnor.mx

Dr. Daniel Robledo Ramírez

Secretario de Difusión y Extensión
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
(CINVESTAV-IPN)
Mérida, Yucatán
daniel.robledo@cinvestav.mx

Delegados Regionales:

NORTE

Dr. Juan Manuel López Vivas

Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)
La Paz, BCS
jmlopez@uabcs.mx

CENTRO

Dr. Enrique Arturo Cantoral Uriza

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación
Facultad de Ciencias (UMDI-FC-J-UNAM)
Juriquilla, Querétaro
cantoral@ciencias.unam.mx

SUR

Dra. Ileana Ortegón Aznar

Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
Mérida, Yucatán
oaznar@correo.uady.mx

OCCIDENTE

Dr. Edgar Francisco Rosas Alquicira

Universidad del Mar (UMAR)
Puerto Ángel, Oaxaca
erosas@angel.umar.mx

ORIENTE

Dra. Eugenia J. Olguín Palacios

Instituto de Ecología (INECOL)
Xalapa, Veracruz
eugenia.olguin@inecol.mx

CRÉDITO DE FOTO DE LA PORTADA

Eisenia arborea J.E. Areschoug.
Bahía Magdalena, Baja California Sur, México.
Foto de Matthew S. Edwards ©.