

# El Bohío

## Boletín mensual



### Contenido

- Obtienen hidrógeno como fuente energética con luz solar y etanol. Artículo.
- Cádiz albergará la mayor granja de lenguados de Europa. Artículo.
- Eventos / Events.
- *En Quintana Roo, México se Invertirán 20 mdp en proyectos pesqueros.* Noticia / News.
- Cursos y Convocatorias / Course and Call.
- Internacional training course, Applying molecular biology to microalgal identification.
- Envases activos para alimentos más duraderos y con más propiedades. Artículo.
- Las normas y sus implicaciones para la investigación y el monitoreo. Artículo de opinión.
- III Simposio de Ecología, Sociedad y Medio Ambiente y II Taller de Botánica “Armando Jesús Urquiola Cruz” *in memoriam*.
- Presencia del género *Caulerpa* en la bahía de Campeche, Campeche. Artículo científico.

Agosto de 2011: Volumen 1, No.:7

ISSN 2223-8409

*Por un medio ambiente responsable*

Links recomendados:

[www.cienciaybiologia.com/](http://www.cienciaybiologia.com/)

[www.cedepesca.net/](http://www.cedepesca.net/)

[www.ecured.cu/](http://www.ecured.cu/)

[www.bajoelagua.com/](http://www.bajoelagua.com/)

[www.costasverdes.org/](http://www.costasverdes.org/)

[www.car-spaw-rac.org/](http://www.car-spaw-rac.org/)



Autor: Øystein Paulsen, destacado fotógrafo noruego.

Invitamos a los lectores nos envíen fotos de paisajes o fondos marinos, de zona costera, las cuales serán publicados con sus créditos de autor y descripción del lugar o especie.

*Colabora con nosotros*

## El Bohío

### Obtienen hidrógeno como fuente energética con luz solar y etanol

**Un equipo de investigadores han conseguido producir hidrógeno como fuente de energía a partir de etanol y luz solar, lo que constituye un gran paso para usar el hidrógeno como alternativa a los combustibles fósiles.**

El hallazgo, publicado en la revista científica 'Nature Chemistry', ha sido desarrollado por científicos de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), la escocesa University of Aberdeen y la neozelandesa de Auckland. La investigación ha desarrollado un fotocatalizador en polvo que facilita y abarata el proceso de producción del hidrógeno, ya que se hace a temperatura y ambiente totalmente escalable.

La cantidad de hidrógeno que se puede producir y de energía que se puede generar depende de la cantidad de catalizador que se use y del área expuesta a la radiación solar, de modo que para esta investigación los científicos han obtenido hasta cinco litros de hidrógeno por kilo de catalizador en un minuto.

Por ejemplo, si se ponen 9 kilos de este nuevo catalizador en un dispositivo de etanol y se expone a la luz del sol, el hidrógeno generado permite alimentar una pila de combustible con una potencia eléctrica de 3 kilovatios, similar a la que dispone un hogar.

Esta solución permitiría a largo plazo, por ejemplo, abastecer la electricidad de una vivienda y, a nivel global, superar la dependencia de los combustibles fósiles, además de la posibilidad de almacenar la energía.



La obtención de hidrógeno a partir de la luz solar se había basado hasta ahora en el uso del agua, que a pesar de su abundancia y bajo coste arrojaba rendimientos muy bajos con costes de material muy altos.

En cambio, los investigadores proponen ahora usar el etanol, un recurso renovable y económico que se obtiene fácilmente a partir de residuos forestales y restos agrícolas, siendo el fotocatalizador obtenido más barato y sencillo que los materiales usados en el proceso con agua.

Fuente: [ECOticias.com](http://ECOticias.com) – ep

## El Bohío

### Cádiz albergará la mayor granja de lenguados de Europa

**Las instalaciones contarán con una capacidad de producción de más de 1.300 toneladas anuales de lenguado y 15 millones de alevines.**



La empresa acuícola Soleaqua, que pertenece al grupo multinacional noruego Stolt Sea Farm, instalará en Barbate (Cádiz) la granja de lenguado más grande de Europa, lo que situará a la provincia gaditana en un "referente mundial de la acuicultura sostenible", destacó la consejera andaluza de Agricultura y Pesca, Clara Aguilera.

Las instalaciones contarán previsiblemente con una capacidad de producción de más de 1.300 toneladas anuales de lenguado y 15 millones de alevines, fruto de una inversión que superaría los 50 millones de euros. Este presupuesto se destinará a la construcción de diversas infraestructuras que se ubicarán en la provincia gaditana, explicó la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

La primera fase del proyecto consiste en la instalación en Barbate de un centro donde se prevé producir cerca de 1.000 toneladas de lenguados. Estas tareas contarán con un presupuesto estimado de 29,5 millones de euros. En una segunda etapa, Soleaqua edificará un criadero de alevines (hatchery) en el Puerto de Santa María, una iniciativa que tiene previsto un presupuesto de más de 24 millones de euros y que posibilitará producir hasta 400 toneladas de lenguado y 15 millones de alevines.

Aguilera ha ofrecido a Soleaqua el apoyo de la Consejería de Agricultura y Pesca y resaltó la apuesta de esta firma por la puesta en práctica de técnicas específicas para el cultivo del lenguado. Stolt Sea Farm destaca por ser "un grupo pionero a nivel mundial en investigación, desarrollo e innovación en el diseño de granjas y por implantar prácticas novedosas como el empleo de tuneladoras para captar agua con el fin de instalar explotaciones de acuicultura en tierra", señaló la Consejería.

La consejera andaluza también destacó la importancia de la acuicultura en Andalucía, "un sector que ofrece un gran potencial para el desarrollo económico de las zonas costeras y que se presenta como herramienta de diversificación de su actividad". En la actualidad se dedican en Andalucía a la acuicultura más de 85 kilómetros cuadrados de superficie distribuidos a lo largo de 1.100 kilómetros de costa, si bien Andalucía cuenta con cerca de 800 kilómetros cuadrados aptos para la práctica de esta actividad. El sector acuícola genera alrededor de 50 millones de euros al año -nueve millones en Cádiz- y reúne a 112 empresas de acuicultura marina que dan empleo a casi 700 personas de manera directa.

**Fuente:** EROSKI CONSUMER

## El Bohío

### Eventos / Events

- **IV Congreso Latinoamericano de Paleontología de Vertebrados.** 21 al 24 de septiembre de 2011 San Juan, Argentina. Información: [contacto@congresopaleo.com](mailto:contacto@congresopaleo.com)
- **V Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente (CISDA) y V Jornadas de la Asociación Argentina Uruguay de Economía Ecológica.** Se realizarán del 12 al 14 de septiembre de 2011, en el Rectorado de la Universidad Nacional del Litoral. Información: [ecoeco@fich.unl.edu.ar](mailto:ecoeco@fich.unl.edu.ar)
- **XV ICHA 2012 KOREA.** The 15th International Conference on Harmful Algae, Changwon, Gyeongnam, Korea, October 29- november 2, 2012. Information: [hab2012@nfrdi.go.kr](mailto:hab2012@nfrdi.go.kr) /[www.hab2012.kr](http://www.hab2012.kr)
- **World Conference on Marine Biodiversity,** September 2011, Aberdeen (UK). Información: <http://www.marine-biodiversity.org/>
- **XIV COLACMAR Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar.** Los días 30 de Octubre al 4 de Noviembre de 2011, en la ciudad de Balneario Camboriú, Santa Catarina, Brasil. Información: [colacmar2011@colacmar2011.com](mailto:colacmar2011@colacmar2011.com)
- **XIV EXPO PESCA & ACUIPERU.** Noviembre 10 a 12 de 2011. Lima-Perú. Información: [thais@amauta.rcp.net.pe](mailto:thais@amauta.rcp.net.pe)
- **Sixth Symposium on Harmful Algae in the U.S.** The [Sixth Symposium on Harmful Algae in the U.S.](http://oceanz.tamu.edu/~campbell/6thUSHAB/welcome.html) will be held in Austin, Texas November 13 - 17, 2011. Further details are available at the [symposium website \(http://oceanz.tamu.edu/~campbell/6thUSHAB/welcome.html\)](http://oceanz.tamu.edu/~campbell/6thUSHAB/welcome.html)
- **VII Conferencia Científica Internacional Medio Ambiente Siglo XXI.** Del 6 al 11 de noviembre de 2011, en la ciudad de Villa Clara, Cuba. Información: <http://eventos.fim.uclv.edu.cu/masxxi/>
- **VIII Simposio "Humedales 2011".** Del 6 al 11 de noviembre de 2011, Ciénaga de Zapata, Cuba. [angelambiente@delegaci.atenas.inf.cu](mailto:angelambiente@delegaci.atenas.inf.cu)
- **II Convención Internacional "Geografía, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial.** Del 16 al 19 de noviembre de 2011, en La Habana, Cuba. Información: [convencion@geo.uh.cu](mailto:convencion@geo.uh.cu)
- **VII Conferencia Científica Internacional Medio Ambiente Siglo XXI (Mas XXI 2011).** Del 8 al 11 de Noviembre. El Medio Ambiente en el Siglo XXI. Información: <http://eventos.fim.uclv.edu.cu/masxxi/>
- **XX Conferencia de Química.** Del 6 al 9 de diciembre de 2011, en Santiago de Cuba, Cuba. Información: [comercial.eventos@excelenciastravel.com](mailto:comercial.eventos@excelenciastravel.com)
- **Segundo Congreso Medio Ambiente Construido y Desarrollo Sustentable (MACDES 2011)** del 6 al 9 de diciembre de 2011, Hotel Nacional, Habana, Cuba: <http://macdes.cujae.edu.cu>
- **BIOLIEF 2011 - II WORLD CONFERENCE ON BIOLOGICAL INVASIONS AND ECOSYSTEM FUNCTIONING.** 21 - 24 Noviembre, 2011. Mar del Plata, Argentina. <http://www.grieta.org.ar/biolief/>
- **LOICZ OSC 2011:** Coastal Systems, Global Change and Sustainability 12-15 September, 2011, Yantai, China. <http://www.loicz-osc2011.org>
- **"Information Safari: Discovering and Sharing Resources"** The 37th IAMSLIC Conference: Zanzibar, Tanzania, 16-21 October, 2011.
- **I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales (GIAL).** Los días **25, 26 y 27 de enero de 2012** se celebrará en la ciudad de **Cádiz (España)**, organizado por la Univ. de Cádiz (UCA) y la Red Iberoamericana de Manejo Costero Integrado (IBERMAR). Información: [congresoGIAL.iberoamerica@uca.es](mailto:congresoGIAL.iberoamerica@uca.es)
- **38th Aquatic Toxicity Workshop** (Manitoba, Canada, del 02/10/2011 al 05/10/2011) Proposed sessions include: remediation of degraded lakes; environmental effects monitoring; pesticides; toxicity testing; aquatic toxicology; toxicology and reclamation; and climate change and toxicology.
- **Second International Conference on Protected Areas for Marine Mammals on the theme "Endangered spaces, endangered species".** 7-11 November 2011, Martinique. <http://second.icmmpa.org>.
- **4th International Tropical Marine Ecosystems Management Symposium.** 5-8 December 2011, Guadeloupe. **Universidad 2012,** del 13 al 17 de febrero de 2012. Habana, Cuba: <http://www.congresouniversidad.cu/comercial.eventos@excelenciastravel.com>
- **VII Congreso de Medio Ambiente de la AUGM.** Se realizará en Montevideo, Uruguay, del 7 al 11 de noviembre de 2011. [inscripcionesambiente@altimiraeventos.com](mailto:inscripcionesambiente@altimiraeventos.com)

## El Bohío Noticias / News

### *En Quintana Roo, México se Invertirán 20 mdp en proyectos pesqueros*

Un techo financiero de 20 millones de pesos para financiar proyectos acuícolas y pesqueros anunció el gobernador Roberto Borge Angulo, dentro del programa de coejercicio del gobierno del estado y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Del sector pesquero dependen de manera directa unas 2 mil familias quintanarroenses, dijo el mandatario estatal.

Para consolidar “el Quintana Roo competitivo nos fijamos la meta de fortalecer las actividades productivas del estado, así como buscar los mecanismos de financiamiento para el uso y aplicación de nuevas tecnologías que conlleven a elevar el aprovechamiento de los recursos marítimos”, señaló.

Refrendó su compromiso con el sector, al confirmar que en 2012 el gobierno del estado aportará importantes recursos para que los pescadores puedan beneficiarse con el programa de sustitución de motores, que ya contempla la adquisición de embarcaciones menores, equipo de radiocomunicación y artes de pesca, entre otros.

A su vez, el secretario de Desarrollo Económico, Javier Díaz Carvajal, informó que dichos recursos son aportados por el estado y la Federación.

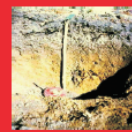
Explicó que hasta el momento la secretaría ha recibido un total de 100 solicitudes de financiamiento de proyectos acuícolas y pesqueros, a través de la Dirección de Pesca y Acuicultura.

Díaz Carvajal comentó que del total de solicitudes, 72 son para financiar proyectos de equipamiento e infraestructura pesquera y acuícola; 26 para el desarrollo de capacidades y extensionismo (asistencia técnica para la elaboración de proyectos) y dos para la consolidación de los Sistemas Producto Tilapia y Langosta.

**Fuente: Milenio. 8 de Agosto de 2011**



## Instituto de Geofísica y Astronomía CONVOCATORIA ABIERTA



### AL CURSO

*“Génesis, Clasificación, y Degradación Ambiental de los Suelos de Cuba”*

### SEDE: IGA

*calle 212 No. 2906 / 29 y 31  
La Coronela La Lisa La Habana  
teléfono: 271 4331 fax 271 9497*

### PROGRAMACIÓN

*comienza: 19/09/2011  
concluye: 16/12/2011  
(una semana cada mes)*

### PROFESOR

<http://www.iga.cu>

**- Dr. C. Efrén José Jaimez Salgado**

**Investigador Auxiliar IGA - CITMA  
Especialista Geografía de los Suelos y el Carso**

## El Bohío

### Cursos / Course

- **Curso Gestión Integral de los Recursos Hídricos II.** Forma parte del ciclo de formación básica de la Maestría en GIRH. Será dictado en Mendoza, del 7 al 11 de noviembre. **Información:** [capacitacion-cela@ina.gov.ar](mailto:capacitacion-cela@ina.gov.ar)
- **Curso “Gestión de Cuencas”** Forma parte del ciclo de formación básica de la Maestría en GIRH. Será dictado en Mendoza, Argentina del 17 al 21 de octubre. **Información:** [capacitacion-cela@ina.gov.ar](mailto:capacitacion-cela@ina.gov.ar)
- **I International Course about Scientific and technical basis of afforestation as a tool for sustainable forest management.** 17-28 October 2011. Organizado por Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Lugar: España.  
<http://wwwsp.inia.es/RelInt/Formaci%C3%B3n/IntenacionalesEspa%C3%B1a/Paginas/Afforestation.aspx>
- **XII edición del Curso de Especialista en Teledetección y SIG.** Organiza: IDR, Universidad de Castilla La Mancha. España. Fechas de celebración: del 17 octubre de 2011 al 27 de enero de 2012. Modalidad: Presencial. [www.teledeteccionysig.com/formacion](http://www.teledeteccionysig.com/formacion)
- **Programa de Capacitación RESERVA: Diplomado en Conservación de Recursos Naturales.** Curso 34: del 14 de septiembre al 15 de noviembre de 2011. Centro de Investigación y Capacitación en Recursos Naturales “John E Walker”, Celestún, Yucatán, México. <http://www.dumac.org>

### Convocatorias / Call

#### Convocatoria de Investigación Científica Básica 2010-2012

La Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), con fundamento en lo dispuesto en la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), han constituido un fideicomiso denominado “Fondo Sectorial de Investigación para la Educación” (Fondo), cuyo propósito es apoyar proyectos de investigación científica básica que generen conocimiento de frontera y contribuyan a mejorar la calidad de la educación superior y a la formación de científicos y académicos mexicanos. Para aclaraciones favor de recurrir a la dirección: [cienciabasica@conacyt.mx](mailto:cienciabasica@conacyt.mx)

#### Becas de la Fundación Carolina - Convocatoria - 2011-2012

La Fundación Carolina tiene abierta la convocatoria de su programa de becas para el período 2011-2012 que adjudicará un total de 1420 becas para estudios de postgrados, doctorados y estancias cortas en España y de formación permanente. La convocatoria está dirigida a universitarios, licenciados, profesores, doctores, investigadores y profesionales provenientes de América Latina. En esta undécima edición la Fundación Carolina de España tiene disponibles 232 para formación permanente y 30 institucionales.

**Fecha límite de inscripción:** Formación Permanente: **5 de septiembre 2011.**

**Más información:** <http://www.fundacioncarolina.es/es-ES/becas/Paginas/formacion.aspx>

**Red para la conservación de las tortugas marinas.** Donde se divulgan eventos, información, experiencias, artículos científicos y novedades sobre este tema. Información: <http://redtortugasmarinascolumbia.ning.com>

#### Oferta de 3 plazas de Técnico de acuicultura

La empresa ACUINOVA está buscando 3 personas. Los seleccionados recibirán una formación específica en el cultivo de langostino durante un periodo aproximado de 3 meses en instalaciones de Ayamonte (Huelva), tras el cual se escogerán las 3 personas más indicadas. La disponibilidad para participar en todos los procesos de selección debe ser inmediata. Enviar currículum a Sergio Rengel López ([srengel@acuinova.es](mailto:srengel@acuinova.es)) Responsable de Planta ACUINOVA

The BEA (Banco Español de Algas) offers a 5-day intensive 'hands-on' training course on methods of genomic DNA extraction, amplification of barcoding markers through Polymerase-Chain-Reaction (PCR) and bioinformatic analyses of DNA sequence data for the identification of marine and freshwater microalgae.

**Location:**

Spanish Bank of Algae  
Marine Biotechnology Center  
University of Las Palmas de Gran Canaria  
Muelle de Taliarte s/n  
35214 Telde, Las Palmas de Gran Canaria, Spain



**Contact:** [info@marinebiotechnology.org](mailto:info@marinebiotechnology.org)

**Date:** 7-11 November 2011

**Course Fee:** 1500 € (lunch and coffee breaks are included. Travel and accommodation is not, but BEA staff can assist in the arrangement).

## INTERNATIONAL TRAINING COURSE

### APPLYING MOLECULAR BIOLOGY TO MICROALGAL IDENTIFICATION

---

**7-11 November 2011**

Spanish Bank of Algae  
Marine Biotechnology Center

University of Las Palmas de Gran Canaria  
Muelle de Taliarte s/n, 35214, Telde  
Las Palmas de Gran Canaria, Spain

[info@marinebiotechnology.org](mailto:info@marinebiotechnology.org)

---



BANCO ESPAÑOL DE ALGAS  
[marinebiotechnology.org](http://marinebiotechnology.org)



CENTRO DE  
BIOTECNOLOGÍA MARINA  
[marinebiotechnology.org](http://marinebiotechnology.org)



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

## Envases activos para alimentos más duraderos y con más propiedades

**Envases que mejoran la barrera al oxígeno un 400%; nuevos materiales que aumentan las propiedades térmicas, tan necesarias en la conservación del alimento; antioxidantes naturales incorporados al film que protege el producto, aumentando su vida útil y tiempo de consumo, nanosensores que permiten la detección de gérmenes en el envase, nuevos sistemas de información para el consumidor incorporados mediante nanochips al envase, etc. Son algunas de las últimas aplicaciones industriales en las que AIMPLAS y ainia están trabajando.**

Detrás de un envase alimentario (bolsas, bandejas, barquetas, tarrinas...) existe un elevado nivel de tecnología, orientada a mejorar la calidad y seguridad del alimento. Las últimas tendencias de investigación se encaminan hacia el desarrollo de nuevos materiales y envases activos que ya no son meros contenedores del producto, sino que aportan mejoras significativas y ayudan a alargar la vida del alimento, mejorar su calidad y conservación, y reducir sus costes de producción y fabricación



Y todo ello, por ejemplo, en alimentos frescos como frutas, verduras, carnes, loncheados de charcutería y quesos, en los que es importante alargar sus vidas útiles que son muy limitadas y donde la reducción de costes es capital. Las últimas investigaciones y aplicaciones industriales desarrolladas por AIMPLAS y ainia se dirigen hacia la nanotecnología, con el principal objetivo de aumentar las propiedades y funciones del material de envase. Por ejemplo, el efecto barrera a los gases, obstaculizando el paso del oxígeno para aumentar las propiedades del alimento y evitar su deterioro, atendiendo así a una inquietud constante y a una demanda que tiene la industria alimentaria.

### **Aumentar la barrera al oxígeno**

Los primeros resultados de las investigaciones han logrado aumentar la barrera al oxígeno en un 400%, en un envase compuesto por un film realizado con un nuevo nanomaterial (incorpora nanoarcillas) con nuevas propiedades, que no sólo aumenta y mejora la conservación del alimento, sino que reduce los costes de fabricación del envase en torno a un 10% al disminuir el material plástico necesario para su elaboración.

Gracias al trabajo mutuo de ambos centros se ha conseguido mediante el proyecto polifun un film antimicrobiano, con agentes activos que previenen el crecimiento de gérmenes, que prolonga entre un 20% y 30% la vida útil de productos perecederos como productos cárnicos, pescados frescos o vegetales., lo que permite aumentar hasta dos días el tiempo de vida en el lineal de carnes frescas.

Otras líneas de investigación que se están desarrollando son la aplicación de nanosensores que permitan la detección de gérmenes en el envase; así como los últimos diseños de métodos y dispositivos para aumentar la seguridad alimentaria, mejorar el comportamiento del producto o el rendimiento del procesado a través del desarrollo de envases activos.

Todas estas investigaciones se enmarcan en la Alianza de Colaboración que mantienen los dos centros.

Fuente: <http://www.agenciasinc.es/>

## Las normas y sus implicaciones para la investigación y el monitoreo

Por Gustavo Arencibia Carballo / [garen04@gmail.com](mailto:garen04@gmail.com)

Fotos del autor

Todos los que nos dedicamos a la investigación o al cuidado del medio ambiente y la sanidad ambiental, desde la administración o desde puestos de trabajo donde se toman decisiones, hemos tenido que acudir en alguna ocasión a considerar las normas ambientales oficiales, para discutir elementos de seguridad o solamente resultados reales de un experimento, tomados durante procesos de monitoreo en los ecosistemas o datos de problemas vinculados a la vida acuática en general.



Antes de continuar he de comentar que estoy completamente convencido de que las normas son necesarias y constituyen un instrumento legal importante en la toma de decisiones y la organización del trabajo, lo cual no está en contra de mi posterior análisis.

En recientes congresos y talleres donde he asistido, este asunto de las normas oficiales y la inexactitud y distanciamiento de la realidad ha sido objeto de amplios y acalorados debates, y no ha sido en pocos eventos desde el 2005 hasta la actualidad, pero los debates se han repetido y no he visto avances en el tema, por eso este comentario.

Las formas de constituir o decidir una norma oficial sobre agua, residuales, sedimento u organismos y algún parámetro químico permitido o no en sus contenidos, como reflejo de la calidad o el deterioro del lugar, matriz u organismo, de donde proviene la muestra, en muchas ocasiones no responde de manera lógica a la realidad del asunto y la velocidad del desarrollo de las investigaciones y resultados científicos. Estos resultados científicos se mueven más rápido que el del criterio de la norma, por lo que estos documentos legales se quedan en muchas ocasiones, por no decir bastantes ocasiones, muy distantes de poder dar pautas buenas o aceptables, sobre criterios ambientales, independientemente de su intención legal que es necesaria.

Normas que tienen más de 10 años de realizadas son verdaderamente viejas y otras que utilizan información de otras latitudes como referencias a escenarios que con otras temperaturas, faunas y flora no puede adaptarse a esos tenores dispuestos y recomendados como malos o buenos. Tocaría tener una actualización en el tiempo más corta y el empleo de literatura de la región o país en donde sea de aplicación, aunque esto requiera de gastos en el mantenimiento de comités de expertos que invariablemente deberán estar dispuestos y actualizados a corregir, enmendar o añadir nuevos criterios como las leyes hacen a la legislación normal. Tal vez una norma de norma que regule el no uso legal de ningún tipo, a una norma con más de 3 o 4 años de existencia.

No digamos entonces que el 100% de los contenidos de esa supuesta norma deben cambiar, pero si al menos tener una revisión que lo validen nuevamente en el tiempo y así su impacto legal sería mayor y efectivo.

El medio ambiente reclama una dinámica más fuerte y efectiva al respecto. El Manejo Integrado de la zona Costera (MIZC), por mencionar un ejemplo, requiere para su correcto desarrollo de un conjunto de normas aplicables que hagan de sus restos una lógica y coherente tarea de acciones en todos los sentidos, pues el MIZC parte de la investigación y transita por los diferentes niveles de tomadores de decisiones con la aspiración de detener actividades antropogénicas que afectan los ecosistemas marinos y terrestres, y regular el ambiente hacia equilibrios mejores.



No voy a mencionar aquí un país, esta o mas cual norma, ni tampoco un ejemplo concreto en los que no se adaptan las normas actuales vigentes y oficiales, creo no lo amerita este comentario, pero si sé que muchos de nosotros, administradores de recursos naturales e investigadores chocan a diario con este problema a la hora de escribir un informe o resultados finales de un proyecto y en tal sentido debemos procurar que esta situación avance para mejoría de la calidad de los resultados técnicos y del impacto social de los mismos, que es en definitiva lo que persigue toda norma ambiental, proteger el medio ambiente y por consiguiente a la sociedad.

Las normativas deben analizarse también como un riesgo a la salud, pues son instrumentos legislativos de suma importancia para el control, que pueden parar un efecto adverso, o permitirlo por la mala calidad de la norma.

La enorme cantidad de sustancias químicas que se mueven en el ambiente es enorme, este se señala en el orden de millones, de los cuales un bajo porcentaje son objetos de estricto control por las normas y las autoridades sanitarias. Estas sustancias no se mueven solamente en ámbitos nacionales y regionales, sino como ha sido demostrados por la ciencia múltiples de veces, estos compuestos muy nocivos en ocasiones tienen impacto global.

De aquí la necesidad de normativas regionales que requieren una profunda comprensión del problema y un alto nivel de cooperación y coordinación internacional. También tenemos algunos organismos internacionales los cuales tienen como objetivo principal la prevención de los riesgos, que se traduce en el objetivo primordial de identificar y evaluar previamente, con la anticipación necesaria los efectos adversos, nocivos o tóxicos que pueden derivarse del uso de los productos que entran en los mercados para la salud humana y el medio ambiente, o aquellos que se generan como consecuencias de la actividad humana sin un uso necesario.

Estos compuestos químicos una vez aprobados transitan a través de los alimentos, aire, agua, el trabajo, los ecosistemas y toda la sociedad, provocando interacciones nuevas y no esperadas y efectos no previstos. Es por ello la necesidad de una constante investigación antes y después, que nos mantengan actualizadas las normas, o al menos en alertas para su modificación .

Por otra parte las técnicas químicas o de análisis en la identificación de estas sustancias y compuestos con sus metabolitos, requieren de un esfuerzo continuo, pues la calidad del dato generado es vital en el posterior análisis de la información y comparación con las normativas. Si el dato es malo, no será adecuado decir llegamos a una decisión correcta.

Los métodos de referencias reciben una atención y actualización sistemática por organizaciones internacionales y estas a su vez una divulgación a todos los niveles para su aplicación, pero esto requiere esfuerzo y recursos para que se logren los resultados que exige la sociedad contemporánea. Así que no solo será la calidad de la norma sino el basamento científico que avale la elaboración de las mismas.

Pensemos un poco en el tema y tengamos en cuenta estos criterios, a la hora de la aplicación de los resultados del control y estudio de los ecosistemas y de la misma sociedad.

***Sobre este artículo de opinión, envíenos sus apreciaciones o desacuerdos. También puede enviarnos un artículo de opinión sobre un tema que estime polémico y actual, en el ámbito de los contenidos del boletín.***

## El Bohío



### Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales Delegación Provincial del CITMA

#### III Simposio de Ecología, Sociedad y Medio Ambiente y II Taller de Botánica “Armando Jesús Urquiola Cruz” *in memoriam*.

##### SEGUNDA CIRCULAR ECOVIDA 2011

El Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA, de conjunto con otras organizaciones e instituciones científicas, sociales y académicas, invita a profesionales, investigadores, educadores, especialistas, gestores, empresarios y demás personas interesadas, a participar en el **III Simposio Ecología, Sociedad y Medio Ambiente, ECOVIDA, 2011** y al **II Taller de Botánica Armando Jesús Urquiola Cruz in memoriam**, que se realizará del 5 al 8 de diciembre del año 2011.

Nuestro objetivo es promover un diálogo e intercambio científico que permita potenciar las investigaciones en el campo de la diversidad biológica, así como el desarrollo de una gestión ambiental integrada, a partir de la profundización temática y articulaciones que el evento condiciona, con vistas a lograr relaciones armónicas entre Sociedad y Naturaleza, y un mejoramiento de la calidad de vida humana y la salud de los ecosistemas como contribución al Desarrollo Sostenible.

Se propiciarán en el marco de las actividades del Simposio un encuentro científico entre Botánicos que enfatice en los avances que se tienen en Cuba, la región y el mundo sobre tales investigaciones, rindiendo con ello además, merecido homenaje al eminente científico y revolucionario pinareño Dr. Armando Jesús Urquiola Cruz, Director, creador y fundador del Jardín Botánico de Pinar del Río.

##### Temáticas del Simposio:

- Diversidad Biológica
- Educación Ambiental
- Gestión Ambiental
- Aplicación de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones
- Fuentes Renovables de Energía
- Agroecología y Agroforestería
- Economía Ambiental
- Comunidad, Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Restauración Ecológica

Los interesados en que sus contribuciones salgan publicadas en nuestra Revista Electrónica “ECOVIDA”, deben enviar los artículos siguiendo las normas que la misma tiene establecidas, las cuales pueden ser consultadas en el sitio: [http://www.ecovida.pinar.cu/rev\\_ecovida/portada.html](http://www.ecovida.pinar.cu/rev_ecovida/portada.html)

Los resúmenes de los trabajos deberán ser enviados a: Dr. Ernesto Mújica Benítez /  
[ecovida2011@ecovida.vega.inf.cu](mailto:ecovida2011@ecovida.vega.inf.cu)

## El Bohío

ARTÍCULO CIENTÍFICO

### Presencia del género *Caulerpa* en la Bahía de Campeche, Campeche

Mirolava del Carmen Pacheco Cervera<sup>1</sup>, Isai Pacheco-Ruiz<sup>2\*</sup>,  
Julia Ramos Miranda<sup>3</sup>, Neidy Pauline Cetz-Navarro<sup>4</sup> y José Luís Soto Avila<sup>5</sup>

1.-Escuela Preparatoria "Lic. Ermilo Sandoval Campos"-UAC.

Av. Agustín Melgar s/n Col. Buenavista, Campeche, Camp., 24030, México

2.-Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California,  
A.P. 453, Ensenada, B.C., 22800, México

3.-Centro EPOMEX-UAC, Av. Agustín Melgar s/n Col. Buenavista, Campeche, Camp., 24030. México

4.- ECOSUR, Apdo. Postal 424, Chetumal, Q. Roo, 77000, México

57a. Zona Naval, Secretaría de Marina Armada de México.

Domicilio conocido. Carretera Lerma-Campeche. Lerma, Camp., 24500, México

e-mail: isai@uabc.mx

*Hidrobiología*, vol. 20, núm. 1, 2010, pp. 57-69. Univ. Autónoma Metropolitana – Iztapalapa. DF, México

#### INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las algas en la región de Campeche inicio con la Cultura Maya; por ejemplo, al género *Sargassum* (Phaeophyta) lo nombraron ta'il ka'nab (Diccionario Maya Cordemex, 1980; Ortega *et al.*, 2001) y aunque los primeros registros científicos de algas marinas de Campeche se llevaron a cabo desde mediados del siglo XIX por F. M. Liebman y W. H. Harvey (Humm, 1952), los trabajos ficoflorísticos llevados a cabo en las costas de este Estado a la fecha son relativamente escasos (Callejas-Jiménez *et al.*, 2005), lo que respalda el interés de desarrollar trabajos de investigación en ficología marina que incorporen distintos aspectos sobre sistemática básica, ecofisiología, condiciones oceanográficas, climatológicas, geomorfológicas, la aplicación a de la biotecnología molecular, así como el impacto humano en el litoral.

La información generada de las investigaciones filológicas para la zona costera de Campeche, reporta un total de 63 especies de Chlorophyta, de acuerdo con los trabajos de Dreckmann (1998), Ortega *et al.* (2001), Robledo *et al.* (2001), Garduno-Solorzano *et al.* (2005) y Callejas-Jiménez *et al.* (2005). Dicho numero, corresponde aproximadamente únicamente a 1/3 de las algas verdes registradas (171) para las costas de Quintana Roo (Cetz-Navarro *et al.*, 2008). Por tal motivo se tiene la expectativa, de que el número de especies de clorofitas de Campeche incremente.

Dentro de las Chlorophyta, *Caulerpa* es el segundo género con mayor riqueza específica en las costas mexicanas del golfo de México y mar Caribe (Garduno-Solorzano *et al.*, 2005). A pesar de su importancia en esas dos regiones, no existe ningún trabajo que se enfoque exclusivamente en la distribución de este género en el litoral de Campeche. Solo se han registrado especies de *Caulerpa* como parte de estudios florísticos generales en los trabajos de Callejas-Jiménez *et al.* (2005), Huerta-Muzquiz (1958), Huerta-Muzquiz & Garza-Barrientos (1966), Huerta-Muzquiz *et al.* (1987), Ortega (1995), Ortega *et al.* (2001) y Robledo *et al.* (2001). De acuerdo con la actualización nomenclatural y sistemática de los taxones reportados en los trabajos anteriores, para Campeche se han registrado 11 especies de *Caulerpa*.

En este trabajo se presentan las descripciones de las especies de *Caulerpa* registradas durante las colectas, así como los patrones de distribución espacio-temporales de las mismas, durante un estudio correspondiente a un ciclo bianual en la bahía de Campeche. Con los ejemplares filológicos colectados y determinados, también se integra la primer colección científica de macroalgas de Campeche, depositada en el Herbario UCAM del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche, misma que podrá ser utilizada como base para estudios a mediano y largo plazo de la Familia Caulerpaceae, que podrán permitir evaluar a futuro, el impacto de disturbios naturales o antropogénicos que se presenten en las costas del estado.

## MATERIALES Y METODOS

**Área de Estudio.** El área de estudio se encuentra al sur del golfo de México en el Estado de Campeche que limita al norte y noreste con el Estado de Yucatán y al sur con el de Tabasco. La zona de muestreo corresponde a Bahía de Campeche, situada en el Municipio de Campeche, Campeche (Fig. 1), entre las coordenadas: 19°47'50.4''- 19°53'31.5'' N y 90°37'15.7- 90°30'58.0'' O, limitada al noreste, por la Reserva Biosfera "Los Petenes" (RBLP).

Corresponde a una zona tropical, la que presenta un clima Aw de Koppen del tipo cálido subhúmedo, donde se pone particular atención a la exposición que esta zona tienen con relación a los "nortes" (García de Miranda, 1988; Gio-Argaez, 1996), con tres estaciones climáticas definidas: la época de lluvias (entre junio septiembre), donde ocasionalmente se presentan ciclones y tormentas tropicales, la época de nortes o tormentas de invierno (entre octubre y febrero), y la época de secas (entre febrero y mayo; Yáñez-Arancibia & Sánchez-Gil, 1983, 1986).

La zona costera de Campeche esta conformada principalmente por sedimentos de composición calcárea y margosa (Gío-Argáez, 1996). Dado que la dirección e intensidad de la circulación costera presenta un cambio estacional, no se presenta un cambio brusco en la temperatura de mar, por lo que se establece un gradiente fisicoquímico semipermanente de salinidad, pH, oxígeno disuelto y materia orgánica, principalmente debido al aporte de aguas epicontinentales y estuarinas propias de la zona costera (Yáñez-Arancibia & Sánchez-Gil, 1986). Las máxima temperatura registrada en el agua de mar es de 35°C durante el mes de septiembre y la mínima de 24°C en febrero (SEMAR, 2006), la marea en el municipio de Campeche es mixta-semidiurna (Yáñez-Arancibia & Sánchez-Gil, 1986).

Los muestreos de algas se realizaron en 12 estaciones de monitoreo permanente, ubicadas de manera perpendicular a la costa en la Bahía de Campeche, para la identificación de sitios con contaminación bacteriológica, por parte de la Secretaria de Marina, Armada de México, en coordinación con la CONAGUA y el Laboratorio de Salud Pública.

Para las colectas, se tomo como criterio la existencia de diferentes ambientes, tales como: sitios protegidos, expuestos, con diferentes tipos de sustrato, efecto de contaminación antropogénica y zonas prístinas. Todas las estaciones de colecta fueron geo-referenciadas con GPS.

**Colectas.** La colecta de macroalgas se realizó mensualmente durante un periodo de 2 años (septiembre de 2001 a julio de 2003). La obtención de las muestras se llevó a cabo mediante el método de arrastre durante 10 min., con una red de prueba camaronera de 5 m de largo, 2.5 m de abertura y 1.905 cm de luz de malla, a una velocidad promedio de 2 nudos, cubriendo un área aproximada de 1,500 m<sup>2</sup>.

En cada estación se tomaron datos fisicoquímicos de temperatura y salinidad con una sonda multiparamétrica Hydrolab, así como la transparencia del agua con disco de Secchi y el tipo de sustrato.

Las macroalgas se depositaron en bolsas plásticas etiquetadas y posteriormente fueron llevadas al laboratorio para su identificación y herborización, incorporando los ejemplares al Herbario UCAM. Para el análisis e identificación de la ficoflora se utilizaron las referencias de Littler & Littler (2000).

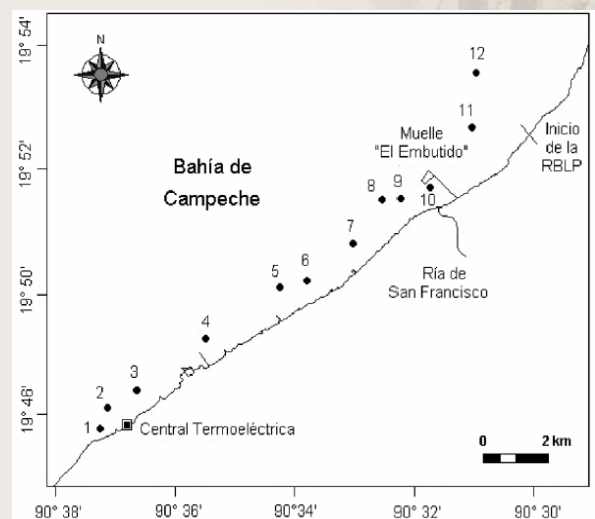


Figura 1. Localización de las estaciones de muestreo en la bahía de Campeche.

## RESULTADOS

Los siguientes seis taxones del género *Caulerpa* fueron registrados en la Bahía de Campeche: *Caulerpa ashmeadii* Harvey, *C. cupressoides* var. *flabellata* Borgesen, *C. mexicana* Sonder ex Kutzing, *C. paspaloides* (Bory de Saint-Vincent) Greville, *C. prolifera* (Forsskal) J.V. Lamouroux y *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh. Todas las especies se clasifican en la Division Chlorophyta, el Orden Bryopsidales y la Familia Caulerpace, según el esquema de clasificación de Littler y Littler (2000). Las algas no se encontraron en reproducción.

Las especies encontradas, aunadas a las registradas previamente, conforman una ficoflora de 25 taxones de *Caulerpa* (12 especies, 7 variedades y 6 formas). *C. ashmeadii* corresponde a un nuevo registro para la región. Con ello, el número de taxones de *Caulerpa* para Campeche se incremento de 11 a 12 especies, mientras que el conjunto de especies de algas clorofitas se incremento de 63 a 64.

De manera comparativa, las características y formas de expresión usadas para la delimitación, e identificación de las especies del género *Caulerpa*, registradas en el presente estudio.

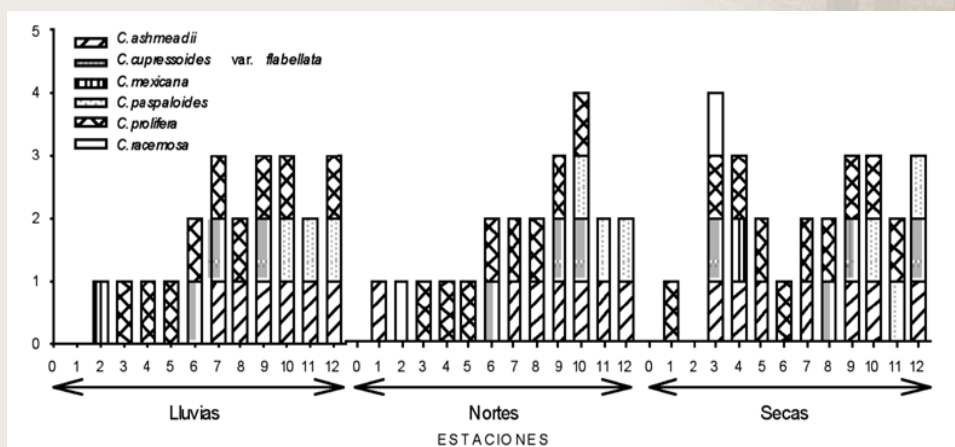
**Patrones de distribución de las especies.** El mayor número de especies se encontró en las estaciones de colecta localizadas en la zona noreste (7 - 12), sobre todo en las épocas climáticas de lluvias y nortes, con excepción de secas cuando se localizaron cuatro y tres especies en las estaciones 3 y 4 (Fig. 2). Solamente una o incluso ninguna especie se detecto en las dos primeras estaciones durante las tres épocas de muestreo. Las estaciones 3 y 10 fueron las que mostraron el mayor número de especies; la primera con la presencia de *Caulerpa ashmeadii*, *C. cupressoides* var. *flabellata*, *C. prolifera* y *C. racemosa* en la época de secas y la segunda con *C. ashmeadii*, *C. cupressoides* var. *flabellata*, *C. paspaloides* y *C. prolifera* en el periodo de nortes. En general, la época de secas presento el mayor número de especies por estación, cinco de ellas (3, 4, 9, 10 y 12) con un número igual o superior a tres especies. *C. prolifera* fue el taxón mas frecuente por estación y época de muestreo (Fig. 2, y Tablas 1).

El análisis de disimilitud evidenció que la estación 2 es totalmente diferente a todas las demás; adicionalmente se formaron tres grupos de estaciones muy similares entre si: 7-8-9, 5-1 y 10-12 (Fig. 3).

Los valores de temperatura y salinidad analizados, correspondieron a los valores promedio mensuales de las 12 estaciones de muestreo. Las temperaturas mínimas de 22.7° C y 21.6° C se detectaron en febrero de 2002 y enero de 2003 respectivamente.

Las máximas en agosto de 2002 con 30.1 °C; entre mayo y junio de 2003, las temperaturas fueron ligeramente superiores a los 30.0 °C (Fig. 4). Respecto de la salinidad la mínima se detecto en noviembre de 2002, con un valor de 27.2‰ y la máxima en abril de 2003, con un valor de 41.8‰ (Fig. 4, Tabla 1).

Figura 2. Distribución de las especies de *Caulerpa* por épocas climáticas en las estaciones de muestreo.



## DISCUSIÓN

La flora potencial del género *Caulerpa* en el estado de Campeche es de 12 especies, siete variedades y seis formas, es decir 25 taxones; de las cuales solo seis (53.8%). Fueron colectadas dentro de la bahía de Campeche. Lo trascendente es que esta investigación contribuyó con un nuevo registro para las costas del Estado de Campeche: *Caulerpa ashmeadii*.

Los resultados de esta investigación evidencian además, que las costas de Campeche presentan un porcentaje alto (92.85%) del total de las especies de *Caulerpa* (n = 14), reportadas para las costas mexicanas del golfo de México y mar Caribe (Ortega *et al.*, 2001). El hecho de que en este trabajo se reporten 7 variedades y 6 formas y que este dato se pueda extrapolar para todo el Estado, hace evidente la diversidad del género *Caulerpa* en Campeche.

Tabla 1. Presencia espacio-temporal de las especies por estación de muestreo.

Especies	Estaciones											
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
<i>C. ashmeadii</i>	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>C. cupressoides</i> var. <i>flabellata</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+
<i>C. mexicana</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. paspaloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>C. prolifera</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. racemosa</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ = presencia de la especie; - = ausencia de la especie

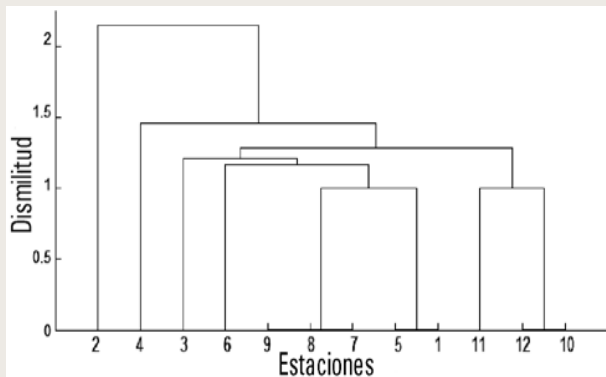


Figura 3. Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo por especies de *Caulerpa*, correspondiente al período de muestreo.

El mayor número de taxones fue registrado en la época de secas y el mínimo en lluvias y nortes, lo que concuerda con lo encontrado por otros investigadores (Mateo-Cid *et al.*, 1996; Ortegón-Aznar *et al.*, 2001) y regularmente se relaciona con una mayor irradiancia *in situ* (Mateo-Cid & Mendoza-González, 1991), característico de las zonas denominadas “B”, o de ambientes típicamente marinos (Yáñez-Arancibia & Sánchez-Gil, 1983).

El ambiente en donde se desarrollan las algas, juega un papel muy importante en la diversidad, ya que la naturaleza física del sustrato influye en el establecimiento, distribución y composición de la flora marina (Dawes 1991; Garduno-Solorzano *et al.*, 2005). Huerta-Muzquiz *et al.* (1987, 1994), afirman que las características del sustrato, aunado al modo protegido y expuesto al que están sometidas las algas, juegan un papel importante en su distribución. El efecto del sustrato y de la influencia antropogénica se evidencio al aplicar el análisis de similitud entre las estaciones de muestreo. Las estaciones 10 y 12, con menor influencia antropogénica y en cambio, con influencia natural de la materia orgánica de la zona de manglar adyacente, fueron agrupadas.

Otro grupo muy evidente fue el conformado por las estaciones 7 a la 9, cuya influencia antropogénica es de las más severas de la zona de muestreo y cuyos sustratos fueron arena y lodo, con una vegetación circundante homogénea dominada por pastos marinos (*Ruppia marítima* y *Thalassia testudinum*).

## El Bohío

La estación dos, fue totalmente diferente a todas las demás, lo cual puede atribuirse a la influencia del agua caliente que se vierte de la termoeléctrica de la zona, permitiendo únicamente el desarrollo de las especies *Caulerpa mexicana* y *C. racemosa*.

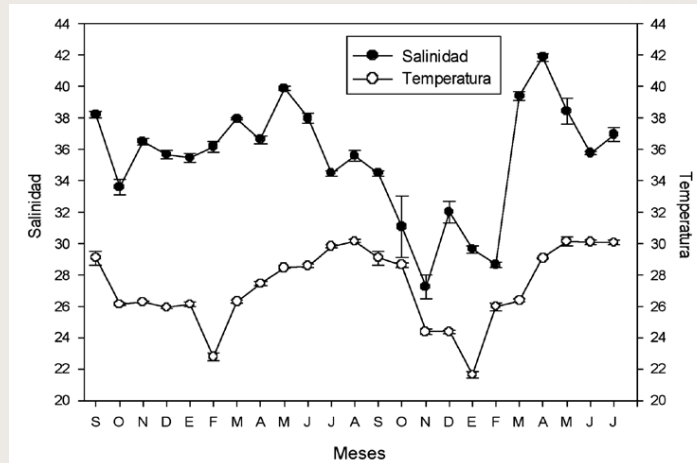


Figura 4. Variación del promedio mensual de la temperatura (°C) y salinidad de septiembre de 2001 a julio de 2003 (la barra indica el error estándar; n=12).

Considerando la clasificación ambiental propuesta por Ortiz Pérez & Espinosa Rodríguez (1991; *vide in* Ortega *et al.*, 2001), cabe resaltar que la bahía de Campeche, queda comprendida como una costa acumulativa (potamogénica y marismas), debido a sedimentos interiores provenientes de los ríos; y la consecuente depositación se hace a través de los humedales, estuarios, llanuras de inundación, manglares y/o pantanos marinos. El producto de todos estos ambientes favorecen la presencia de una amplia riqueza de taxones de *Caulerpa*: 12 especies, siete variedades y seis formas, evidenciando la diversidad del género en Campeche. Sin embargo, es importante resaltar que aunque este estudio no tenía como objetivo medir el impacto antropogénico de la zona en la vegetación, los resultados evidenciaron que es necesario tomar las medidas pertinentes, antes de que esto influya negativamente en la biodiversidad algal de la zona.

Adicionalmente y aunque en este momento solo se tienen observaciones del tipo de sedimento para los sitios muestreados, el estudio más cercano al área de trabajo (Sánchez, 1992), evidencia que los sedimentos en el Banco de Campeche, presentan límites texturales dominantes de arena fina, y se reconoce al Banco como eminentemente carbonatado. Es quizás la dominancia de sedimentos finos lo que favorece que en estas costas se presente el 92.85%, de todas las especies de *Caulerpa* (n = 14), reportadas para las costas mexicanas del golfo de México y mar Caribe (Ortega *et al.*, 2001).

Considerando los criterios anteriores, esa pudiera ser la razón de que en esta investigación se encontrara la menor cantidad de especies de *Caulerpa* en las estaciones de la región suroeste (1 a 6) cuyos sedimentos que están constituidas principalmente por material de sedimento mas grueso y roca (Huerta-Muzquiz & Garza-Barrientos, 1966) y son zonas mas profundas en comparación con las ubicadas en la región noreste (7 a 12), que presentan mayor riqueza de *Caulerpa*, y cuyos sitios son mas someros, con menor influencia antropogénica y sustrato constituido de limo con mucha materia orgánica producto de las zonas de manglar (Rico-Gray & Palacios-Ríos, 1996).

## REFERENCIAS

- Callejas-Jiménez, M. E., A. Senties-Granados & K. M. Dreckmann. 2005. Macroalgas bentónicas de Puerto Real, Faro Santa Rosalia y Playa Preciosa, Campeche, México, con algunas consideraciones florísticas y ecológicas para el estado. *Hidrobiológica* 15: 89-96.
- Cetz-Navarro, N. P., J. Espinoza-Avalos, A. Senties-Granados & L. I. Quan-Young. 2008. Nuevos registros de macroalgas para el Atlántico mexicano y riqueza florística del Caribe mexicano. *Hidrobiológica* 18: 11-19.
- Dawes, C. J. 1991. *Botánica Marina*. Limusa. México, D.F. 673 p.
- Dreckmann, K.M. 1998. *Clasificación y nomenclatura de las macroalgas bentónicas del Atlántico mexicano*. CONABIO, México, D.F. 140 p.
- Diccionario Maya Cordemex. 1980. *Maya-Español, Español-Maya*. Cordemex, Mérida, México. 360 p.
- García de Miranda, E. 1988. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. México. Instituto de Geografía, UNAM. 252 p.
- Garduño-Solórzano, M., J. L. Godínez & M. M. Ortega. 2005. distribución geográfica y afinidad por el sustrato de las algas verdes (Chlorophyceae) bentónicas de las costas mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 76: 61-78.
- Gío-Argáez, F. R. 1996. Campeche y Sus Recursos Naturales. *Revista Sociedad Mexicana Historia Natural*. Vol. Esp. 247.
- Huerta-Múzquiz, L., A. C. Mendoza González & L. E. Mateo Cid. 1987. Avance sobre un estudio de las algas marinas de la Península de Yucatán. *Phytologia* 62: 23-53.
- Huerta-Múzquiz, L. & M.A. Garza-Barrientos. 1966. Algas marinas del litoral del estado de Campeche. *Ciencia Pesquera* 24: 193-200.
- Huerta-Múzquiz, L., A. C. Mendoza-González & L. E. Mateo-Cid. 1994. Flora marina de los arrecifes coralinos del sureste de México. *Oceanología* 3: 55-68.
- Humm, H. J. 1952. *Marine algae from Campeche Banks*. Florida State University Studies No 7, 27 p.
- Littler, D. S. & M. M. Littler. 2000. *Caribbean reef plants: an identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of México*. Off Shore Graphics Inc., Washington DC. 542 p.
- Mateo-Cid, L. E. & A. C. Mendoza-González. 1991. Algas marinas bentónicas de la isla Cozumel, Quintana Roo, México. *Acta Botánica Mexicana* 16: 57-87.
- Mateo-Cid, L. E., A. C. Mendoza-González & C. Galicia-García. 1996. Algas marinas de Isla Verde, Veracruz, México. *Acta Botánica Mexicana* 36: 59-75.
- Ortega, M. M., J. L. Godínez & G. Garduño-Solórzano. 2001. *Catálogo de algas bentónicas de las costas mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F. 594 p.
- Ortegón-Aznar, I., J. González-González & A. Senties-Granados. 2001. Estudio ficoflorístico de la laguna de Río Lagartos, Yucatán, México. *Hidrobiología* 11: 97-104.
- Rico-Gray, V. & M. Palacios-Ríos. 1996. Salinidad y el nivel del agua como factores en la distribución de la vegetación en la ciénaga del NW de Campeche, México. *Acta Botánica Mexicana* 34: 53-61.
- Robledo, D., Y. Freile-Pelegrin & I. Sánchez-Rodríguez. 2001. Marine benthic algae from the Campeche Banks, México. *Proc. Intern. Seaweed Symposium*. 17: 257-262.
- Sánchez, V. J. 1992. Contribución al estudio de sedimentos recientes del Banco de Campeche, México. *Secretaría de Marina. Dirección General de Oceanografía Naval. Estación de Investigación Oceanográfica de Campeche*. 2:10-31.
- Yáñez-Arancibia, A. & P. Sánchez-Gil. 1983. Environmental behavior of Campeche Sound ecological system, off Términos Lagoon, México: Preliminary results. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México* 10:117-136.
- Yáñez-Arancibia, A. & P. Sánchez-Gil 1986. The Demersal Fishes of the Southern Gulf of México Shelf: Environment, Ecology and Evaluation. *Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. U.N.A.M. Press México*. Publ. Esp. 9: 1-230.

Este artículo científico es un resumen ampliado del original publicado en [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org) / Hidrobiología, vol. 20, núm. 1, 2010, pp. 57-69. Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa. Distrito Federal, México. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=57815983006> O puede obtener una copia completa en formato pdf en el sitio:

[www.cienciaybiologia.com/](http://www.cienciaybiologia.com/)

## El Bohío



Estimados,

Primer boletín del Proyecto de Investigación - ENGOV: **Gobernanza ambiental en América Latina y el Caribe: Desarrollo de marcos para el uso sostenible y equitativo de los recursos naturales**

Este proyecto se ejecutará con el consorcio de diez universidades en América Latina y Europa (2011-2015)

Se agradece la difusión de esta comunicación en el mailing de vuestra organización.

Dears,

First newsletter of the Research Project - ENGOV: **Environmental Governance in Latin America and the Caribbean: Developing Frameworks for Sustainable and Equitable Natural Resource Use**

This project will be executed by a consortium of ten universities in Latin America and Europe (2011-2015)

We are grateful for the dissemination of this communication in the mailing of your organization.

ENGOV Coordination.  
<http://www.engov.eu>

## LabCiencia

con noticias técnicas del laboratorio



Revista Técnica en Español,  
Inglés y Portugués

Productos, artículos, información útil,  
servicios & contactos, todo a la medida  
de sus necesidades

Para contactarnos:  
[www.labciencia.com](http://www.labciencia.com)

Representantes de 90 instituciones, públicas y privadas, pertenecientes a 13 países iberoamericanos, integradas en la Red Ibermar (CYTED), convocan al

### I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales



CÁDIZ (España)  
25, 26 y 27  
de enero de 2012

Universidad de Cádiz

© IBERMAR

Red Iberoamericana de Manejo Costero Integrado



congresos@ial.iberamerica@uca.es  
[www.gestioncostera.es/congreso2012](http://www.gestioncostera.es/congreso2012)

BILBAO-BILBO  
Palacio "EUSKALDUNA"  
Jauregia  
26-28 de octubre de 2011

XI Congreso Español y  
II Congreso Iberoamericano de  
**SALUD AMBIENTAL**  
Ingurumen-osasuneko  
[www.sanidadambiental.com](http://www.sanidadambiental.com)

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA SALUD  
OSASUNEAN INGURUMEN-INGURUMENEN EBALUAZIOA

BILBAO-BILBO  
Palacio "EUSKALDUNA" Jauregia  
26-28 de octubre de 2011  
2011ko urtarrren 26tik 28ra.

XI Congreso Español y  
II Congreso Iberoamericano de  
**Salud Ambiental**  
Ingurumen-osasuneko  
XI. kongresu espaniarra eta  
II. kongresu iberoamerikarra

[www.sanidadambiental.com](http://www.sanidadambiental.com)

**November 3 - 6, 2011**  
**International Beachcombing  
Conference in Lewes, Delaware**  
Web site:  
[www.udel.edu/conferences](http://www.udel.edu/conferences)



International Beachcombing Conference, 2011

November 3 - 6, 2011

## El Bohío

**NO HEREDAMOS LA TIERRA DE NUESTROS ANCESTROS... LA TOMAMOS EN PRÉSTAMO DE NUESTROS HIJOS**

"...Lo que ocurra con la tierra, recaerá sobre los hijos de la tierra. Hay una unión en todo... Esto es lo que sabemos: la tierra no pertenece al hombre, es el hombre el que pertenece a la tierra. Todas las cosas están relacionadas como la sangre que une una familia. Hay una unión en todo... El hombre no tejió el tejido de la vida, él es simplemente uno de sus hilos. Todo lo que hiciera al tejido, lo hará a sí mismo... ¿Dónde están los árboles? Desaparecieron. ¿Dónde está el águila? Desapareció. Es el final de la vida y el inicio de la sobrevivencia".

*Fragmentos de la carta del Cacique Indio de la región nor-oeste del actual Estados Unidos (Seattle) al Presidente de Estados Unidos en 1855.*

### Instituciones y asociaciones colaboradoras:

- Fundación Patagonia Natural (Argentina)  
[www.patagonianatural.org/](http://www.patagonianatural.org/)
- CostasVerdes (Costa Rica)  
[www.costasverdes.org](http://www.costasverdes.org)
- Ciencia y Biología (España)  
[www.cienciaybiologia.com/](http://www.cienciaybiologia.com/)
- CeDePesca (Argentina)  
[www.cedepesca.net/](http://www.cedepesca.net/)
- Specially Protected Areas and Wildlife (Guadeloupe) [www.car-spaw-rac.org](http://www.car-spaw-rac.org)

### Boletín El Bohío

**Editor:** Gustavo Arencibia Carballo (Cub).  
**Editor Científico:** Norberto Capetillo-Piñar (Cub)  
**Comité editorial:** Hermel Marín Salgado (Col), Joel Concepción Villanueva (Cub), Sandra Patricia Pérez Botero (Col), Rafael M. (Arg), Roger Novelo Rodríguez (Méx), Mayelín Carménate (Cub), Diana Enríquez Lavandera (Cub), Dayana Dumas León (Cub), Maria C. Carrodegua (Cub), Adrian Arias (Costa R.).  
**Corrección:** Nalia Arencibia Alcántara (Cub).  
**Diseño:** Alexander López Batista (Cub).

**Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409**

La información que divulgamos es distribuida gratuitamente, la cual elaboramos, recibimos o recopilamos, considerando su importancia para las personas interesadas en la protección y cuidados del medio ambiente, así como para los que trabajan asociados a estos temas. Los suscriptores tienen influencia en estos juicios a través de sus opiniones.

**Para divulgar o compartir información relacionada a los objetivos de este boletín, escribanos:**  
[boletinelbohio@gmail.com](mailto:boletinelbohio@gmail.com)



### Para la publicación de artículos científicos

El boletín **El Bohío** recibe trabajos científicos inéditos, o resúmenes ampliados de otras publicaciones. Las normas pueden obtenerse mediante envío de correo electrónico con la palabra **normas** en el asunto y dirigido a ([boletinelbohio@gmail.com](mailto:boletinelbohio@gmail.com)). El comité editorial hace una cordial invitación a colaborar con artículos o informaciones de relevancia sobre zona costera, medio ambiente, tecnologías limpias, contaminación, manejo integrado de zona costera, ecología, cultivos marinos, etc.