

El Bohío boletín electrónico, Vol. 3, No. 8, agosto de 2013.
Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409



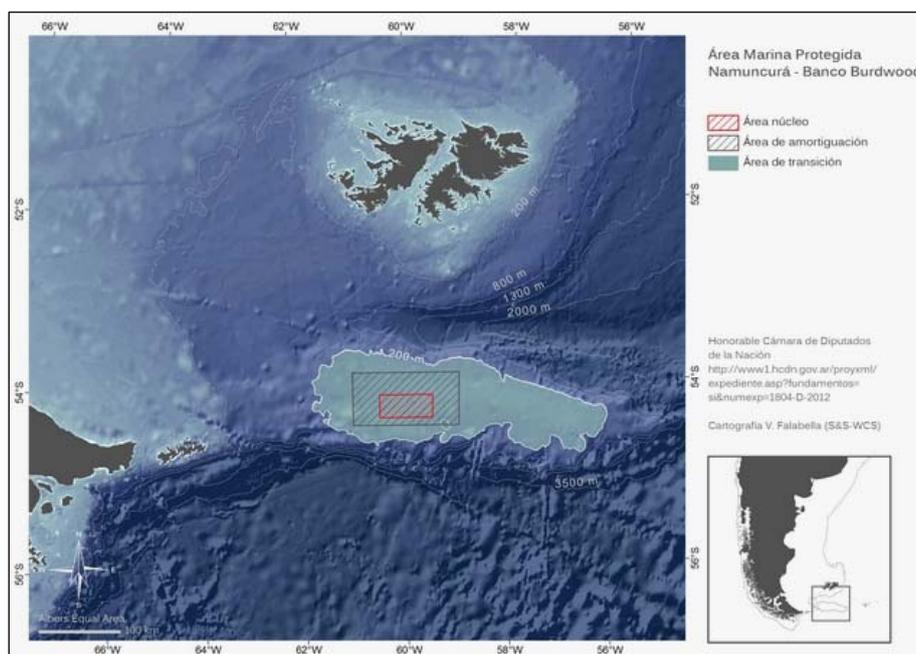
Macao dentro de caracol de cigua. El Macao o cangrejo ermitaño es una especie de la fauna de la península de Guanahacabibes, Cuba. Fotos de Abel Padrón Padilla.

Contenido	Página
Es ley la creación del área marina protegida “NAMUNCURÁ-BANCO BURWOOD” en el mar argentino.	2
La pesca excesiva y el descuido tienen a los océanos al borde del colapso.	4
<i>Pasado y presente de la ictiología continental Argentina.</i>	7
Las cremas solares contaminan el mar, según un estudio.	9
Harina y Aceite de Sardina de Alta Calidad Ricos en Ácidos Grasos Omega-3.	12
De alga invasora a fuente de salud.	13
A dolphin lies on the deck of a fishing trawler after becoming trapped in nets.	14
El Gran Cenote Azul de Belice.	15
Divulgador Científico Ensenadense.	16
Convocatoria, Llamados, Eventos y otros temas de interés.	17
Identifican nueva especie de tortuga.	19
Colombia logra resultados históricos en la 85ª Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT.	20
Close-up on coastal waters.	21
Sustitución parcial de harina de pescado por ensilado biológico en dietas para juveniles de camarón <i>Litopenaeus vannamei</i> (Boone, 1931). Artículo científico.	22

Es ley la creación del área marina protegida “NAMUNCURÁ-BANCO BURWOOD” en el mar argentino

Por Facundo Gerli y Guillermo Caille.
Fundación Patagonia Natural
(www.patagonianatural.org)

El miércoles 3 de julio fue aprobada por unanimidad en la Cámara de Senadores de la Nación (Argentina) el proyecto de ley para la creación del Área Marina Protegida “Namuncurá – Banco Burwood”, una meseta submarina situada entre las islas Malvinas y la isla de los Estados, de especial importancia para la conservación de la biodiversidad y la investigación científica, elevando la protección del mar argentino del 1% al 4%.



Será la primera área protegida exclusivamente marina de nuestro país comprendiendo aproximadamente 34.000 km², con la presencia de especies de interés para la conservación, entre las que se destacan variadas formas de vida de los frágiles fondos marinos de aguas frías, esponjas, crustáceos, tiburones, merluzas (de cola, austral y negra), pingüinos de penacho amarillo y de frente dorada; albatros y petreles, delfín austral; elefante marino del sur y lobo marino sudamericano, entre otras.

El proyecto de ley que había obtenido media sanción el año pasado en Diputados, fue impulsada por los legisladores Luis Basterra y Guillermo Carmona (FPV) y tuvo su origen en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en particular su representación en el Consejo Federal Pesquero y el Grupo de Recursos Acuáticos, y en gestiones realizadas ante la Administración de Parques Nacionales y la Cancillería.

La Fundación Patagonia Natural expresa su enorme satisfacción por este importante paso para la conservación marina y agradece de manera especial a los legisladores que impulsaron la propuesta y su equipo de asesores, como a todos los que con su voto hicieron viable este hito para la protección de la biodiversidad en nuestro país.

También jugaron un importante papel representantes y especialistas de diferentes áreas del Gobierno, universidades, centros de investigación y organizaciones no gubernamentales vinculadas

con la conservación del Mar Argentino. Especialmente el Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia, del cual la Fundación Patagonia Natural forma parte, junto con la Fundación Cambio Democrático, BirdLife International, Fundación Vida Silvestre Argentina, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Aquamarina y el Instituto de Conservación de Ballenas. El Foro reconoció al Banco Burdwood como uno de los sitios de máxima importancia para la biodiversidad marina en toda la región, en el marco de su iniciativa “Faros del Foro”.

El Banco Burwood ha sido declarado por el Consejo Federal Pesquero como área de veda absoluta y permanente para la pesca (Acta CFP 18/2008, complementada por Disposición SSPyA 250), y este proyecto de ley consolidaría y ampliaría esta condición, creando un Área Marina Protegida dotada de un Plan de Manejo acorde.

La ley se enmarca en el Artículo 56 1a) y 1b) ii y iii, de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, donde se establecen los "Derechos, jurisdicción y deberes del Estado ribereño en la zona económica exclusiva", incluyendo los de “conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos, de las aguas suprayacentes al lecho y del lecho y el subsuelo del mar”, investigación científica marina y preservación del medio marino; y sus antecedentes científicos y técnicos son los referidos por el Consejo Federal Pesquero en la fundamentación del Acta CFP 18/2008.

Announcements

IMBER future events

Call for abstracts for the IMBER Open Science Conference (23-27 June 2014, Bergen, Norway) will be made soon!

The IMBER Open Science Conference - Future Oceans - will be held in Bergen, Norway from 23-27 June 2014

Future Oceans aims to

- highlight IMBER research results;
- promote integrated syntheses;
- develop a plan for the next phase of IMBER science, in the context of the new research initiative - Future Earth

For more information please visit [IMBER OSC website](http://www.imer.org)



[Living Planet Symposium 2013 \(9-13 September 2013, Edinburgh, UK\)](#)

[U.S. Ocean Acidification Principal Investigators' Meeting \(18-20 September 2013, Gallaudet University's Kellogg Conference Center, Washington, DC.\)](#)

[International Conference on Marine Data and Information Systems \(23 - 25 September 2013, San Romano, Lucca, Italy\)](#)

[ESA-EGU International Workshop \(24-27 September 2013, IFREMER, Brest, France\)](#)

[PICES 2013 Annual Meeting \(11-20 October 2013, Nanaimo, BC, Canada\)](#)

[IMBER sponsored session at the PICES 2013 Annual Meeting \(11-20 October, Nanaimo, BC, Canada\)](#)

[DISCCRS VIII Interdisciplinary Climate Change Research Symposium \(12-19 October 2013, La Foret Conference and Retreat Center, Colorado\)](#)

[ECSA 53: Estuaries and Coastal Areas in Times of Intense Change \(13-17 October 2013, Shanghai, China\)](#)

[AIMEN thematic school on "Innovative Approaches in Marine Environment Modelling" \(19-23 August 2013, IUEM, Plouzané, France\)](#)

[International Conference on Regional Climate - CORDEX 2013 \(4-7 November 2013, Brussels, Belgium\)](#)

2014

[2014 Ocean Sciences Meeting \(23-28 February 2014, Honolulu, Hawaii, USA\)](#)

[FUTURE Open Science Meeting \(15-18 April 2014, Kohala Coast, Big Island, Hawaii, U.S.A.\)](#)

[IMBER Open Science Conference \(23-27 June 2014, Bergen, Norway\)](#)

Artículo

La pesca excesiva y el descuido tienen a los océanos al borde del colapso

Según se extiende la presencia del hombre, los ambientes silvestres que quedan en nuestro planeta se repliegan. Sin embargo, si te sumerges unos cuantos metros bajo la superficie del océano, entrarás en un mundo en el que los humanos rara vez se aventuran.

De muchas formas, este es el mundo olvidado de la Tierra. Es una idea ridícula si consideramos que los océanos conforman el 90% del volumen viviente del planeta y albergan a más de un millón de especies, desde el animal más grande del planeta —la ballena azul— hasta uno de los más extraños, como el pez gota.

Su inaccesibilidad no ha evitado que los humanos afecten a los océanos y a sus habitantes; la sobrepesca, el cambio climático y la contaminación desestabilizan los ambientes marinos en todo el mundo.

Muchos científicos marinos creen que la sobrepesca es la mayor de estas amenazas. El Censo de Vida Marina, un estudio de la vida oceánica que se llevó a cabo a lo largo de una década y que se completó en 2010, estimó que el 90% de los peces grandes han desaparecido de los océanos del mundo, víctimas de la sobrepesca, principalmente.

Cada año, durante las décadas de 1930 y 1940, fueron capturados en el Mar del Norte decenas de miles de atunes aleta azul. Actualmente, han desaparecido de los mares de Europa del Norte. El lenguado ha tenido un destino similar y prácticamente desapareció del Atlántico Norte en el siglo XIX.

En algunos casos, el colapso se ha esparcido a sectores pesqueros completos. Las redes de arrastre que quedan en el mar de Irlanda, por ejemplo, no obtienen nada más que camarones y vieiras, de acuerdo con el biólogo marino, Callum Roberts, de la Universidad de York en Reino Unido.

"¿Acaso el ambiente marino que queremos o necesitamos es solo un montón de proteínas? No, necesitamos un mar con una variedad de especies, que sea más resistente a las condiciones que traerá consigo el cambio climático", dijo Roberts.

La situación es aún peor en el sureste asiático. En Indonesia, la gente está pescando peces jóvenes y extrayendo proteínas que pueden moler para abastecer a las granjas costeras de camarones.

La pesca de arrastre lleva hacia el desastre

Una técnica de pesca en particular, la pesca de arrastre de fondo, es responsable de algunos de los peores daños innecesarios. Consiste en arrojar al mar una gran red con pesas, en algunos casos de hasta 60 metros de ancho, y arrastrarla con un remolcador.

Los ambientalistas lo comparan con un tractor, ya que las redes que se arrastran hasta por 20 kilómetros, atrapan tortugas, corales y todo lo que encuentren a su paso. Las capturas accidentales, los peces no deseados y otra fauna marina se arroja de nuevo al mar y puede representar hasta el 90% de la pesca total de la red.

Se calcula que durante el periodo que va de 1990 a 2008, murieron hasta un millón de tortugas marinas a causa de esta técnica, según un reporte que se publicó en 2010 en la revista *Conservation Letters*; muchas especies están en la lista de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Con el apoyo de los científicos marinos, en varias ocasiones, los activistas han tratado de persuadir a los países de acordar una prohibición internacional bajo los argumentos de que la naturaleza indiscriminada de la pesca de arrastre de fondo está provocando daños irreversibles a los arrecifes coralinos y a las especies de lento crecimiento que pueden tardar décadas en alcanzar la madurez, por lo que su población tarda más en recuperarse.

"Es como si alguien arara un prado de flores silvestres solo porque puede", dice Roberts. Otras personas lo comparan con la deforestación de los bosques lluviosos tropicales.

Los terribles efectos de la pesca de arrastre de fondo se ilustran mejor con la difícil situación de los peces pelágicos, como el pez reloj anaranjado, cuya población ha disminuido en más de un 90%, de acuerdo con los científicos marinos.

Los relojes anaranjados se encuentran cerca de los montes marinos ricos en minerales, que con frecuencia forman corales y sirven como centros de alimentación y desove para una gran variedad de especies marinas.

"A donde quiera que vayas e intentes pescar con una red de arrastre, destruirás todo el coral que viva allí; hay muchos ejemplos del daño que estas redes ocasionan", señala Ron O'Dor, científico sénior del Censo de Vida Marina.

"Si yo gobernara el mundo, las prohibiría porque son una forma muy destructiva de pescar. Los pescadores tienen otros métodos, como las líneas largas, que ocasionan menos daños. La perturbadora verdad es que los humanos tienen impacto no reconocido en todas partes del océano y hay muchas cosas que desaparecerán antes de que tengamos la oportunidad de conocerlas", dice O'Dor, quien también imparte clases de Biología Marina en la Universidad Dalhousie, en Halifax, Canadá.

La prueba de ácido para las especies marinas

Mientras la industria pesquera se ve diezmada, así como los ecosistemas marinos, como los corales, los océanos siguen cumpliendo funciones vitales y absorben hasta una tercera parte de las emisiones de dióxido de carbono que producen los humanos, además de que producen el 50% del oxígeno que respiramos.

Sin embargo, la absorción de las crecientes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) tiene un precio, ya que ha aumentado la acidez del agua.

"Para mí, las dos peores cosas que están ocurriendo en los océanos son el calentamiento global y la acidificación de los océanos", señala O'Dor. "Tendrán efectos terribles en los arrecifes coralinos. Los corales no pueden crecer y se disolverán a causa de la acidificación, principalmente".

Desde el inicio de la Revolución Industrial, en el siglo XVIII, el océano se ha acidificado en un 30% más y se predice que para finales de este siglo será un 150% más ácido, según un reporte de la UNESCO que se publicó el año pasado.

"En las costas de Noruega hay un arrecife coralino que se descubrió en 2007 y probablemente para el 2020 ya haya muerto", indica O'Dor. "El problema es que la acidificación es peor cerca de los polos porque la baja temperatura del agua provoca que se disuelva más ácido. Partiendo del polo y hacia el sur, esos arrecifes sufrirán ampliamente".

Los cálculos actuales indican que el 30% de los arrecifes coralinos estarán en peligro para el 2050, señala O'Dor, a causa de los efectos de la acidificación de los océanos y el calentamiento global.

La elevada acidez también afecta la capacidad de crecimiento, reproducción y respiración de los organismos marinos. El Censo de la Vida Marina reportó que el fitoplancton, las plantas microscópicas que producen la mayor parte del oxígeno en los océanos, ha decrecido a un ritmo del 1% al año desde 1900.

La población menguante de especies y plantas más pequeñas pero menos conocidas tiene un importante impacto en la cadena alimenticia marina. Por ejemplo, las aves marinas que solían anidar en Spitsbergen (una isla noruega cerca del Ártico) están desapareciendo porque las anteriormente abundantes fuentes de alimentos han cambiado.

Orden y leyes para proteger al océano

"Existe una gran falta de consciencia pública y política al respecto", señala Alex Rogers, profesor de Biología para la Conservación de la Universidad de Oxford, en Reino Unido.

"Estos problemas son demasiado grandes como para entenderlos en términos económicos. Podemos poner un precio a las pérdidas en el sector pesquero, pero ¿cómo podemos dar un valor económico a la producción de oxígeno o a la absorción de dióxido de carbono?", dice.

El problema es que la mayor parte del océano del mundo está fuera del control de las leyes internacionales. Cualquier intento por aplicar reglas trae consigo el problema de su observancia, dice Rogers, quien también es director científico del Programa Internacional para las Condiciones del Océano (IPSO).

Los ambientalistas marinos calculan que al menos el 35% de los océanos tienen que contemplar áreas marinas protegidas en las que se prohíba o limite la pesca y la explotación de minerales valiosos que se encuentran en el suelo marino.

Callum Roberts, quien ayudó a formar la primera red de áreas marinas protegidas en alta mar en 2010, dice que por sí solas no son suficientes.

"Podría resumirse de esta forma: tenemos que pescar menos y con técnicas menos destructivas, desperdiciar menos, contaminar menos y proteger más", afirmó Roberts.

"Este cambio de rumbo nos llevará a restaurar la abundancia, variedad y vitalidad de la vida marina, lo que dará a los océanos la flexibilidad necesaria para sortear las dificultades que se avecinan. Si no actuamos, nuestro futuro será sombrío".

Fuente: CNN México.



VII CONGRESO CUBANO DE METEOROLOGÍA
1RA CONFERENCIA LATINOAMERICANA Y
CARIBEÑA SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE LAS
MUJERES EN LA METEOROLOGÍA, LA
HIDROLOGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE

Hotel Tryp Habana Libre, La Habana, 3 al 6 de diciembre del 2013

Información: sometcuba@insmet.cu / maritza.ballester@insmet.cu
<http://www.insmet.cu/sometcuba/default.htm>

Página web recomendada

<http://ictiologiaargentina.blogspot.de/>

PASADO Y PRESENTE DE LA ICTIOLOGÍA CONTINENTAL ARGENTINA

Esta página tiene la finalidad de divulgar trabajos y obras que contribuyeron al desarrollo de la Ictiología Nacional. Se incluyen el perfil y antecedentes de aquellos que formaron y forman parte de esta rica historia, y documentos relacionados con el ámbito continental y marino. Además considerando el alto componente social de nuestra disciplina, tratamos de rescatar elementos que vayan más allá de lo estrictamente científico y académico.

"This website is intended to disseminate and promote the works and publications that have contributed to the development of ichthyology in our country. Its contents include the biographical sketches and background of those who were and are part of this rich history, as well as diverse documents related to the study of continental and marine environments. Furthermore, and taking into account the strong social component of our discipline, we also try to preserve other relevant components beyond the strictly scientific and academic issues."

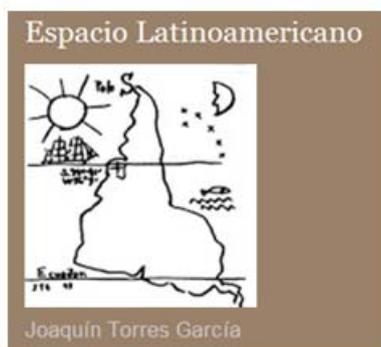
RESPONSABLES

Hugo L. López / hlopez@fcnym.unlp.edu.ar

Diego O. Nadalin / dnadalin@fcnym.unlp.edu.ar

Pablo Scarabotti / pscarabotti@gmail.com

Invitamos a todos aquellos que tengan documentación relacionada con esta página, que la envíen para ser considerada su incorporación. Para quienes utilicen información de este blog le agradecemos citen la fuente.



Visite la página y vea: Los Peces Argentinos de Agua Dulce. De los autores: Raúl Ringuelet, Raúl H. Arámburu y Armonía A. de Arámburu

Disponible en PDF! Gracias al aporte de la SAyDS y ProBiotA



10 de Septiembre, Día de la Ictiología Nacional

Departamento de Ciencias de la Atmósfera y de los Océanos

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



Biogeochemical cycles in highly productive marine ecosystems

Buenos Aires, 2-14 December 2013

Professor: **Michelle Ivette Graco (IMARPE, Perú)**

•
SUMMERSCHOOL



Marine ecosystems characterized by the presence of upwelling events are considered among the most productive systems of the planet and are excellent natural laboratories to study various topics of interest such as productivity, fertilization with nutrients, organic matter degradation and the consumption of oxygen, iron and fertilization, marine acidification. Systems characterized by low oxygen levels have high levels of CO₂ and low pH, thus allow analyzing and discussing possible scenarios and their implications in the context of climate change. They are also highly productive systems in different trophic levels, supporting the economy of different countries. The course proposed will review the basis of the biogeochemical process in the ocean and will show examples of highly productive regions. The main focus will be on the coastal upwelling system off Peru. Invited lecturers will present the knowledge of the physical and biophysical process on the Patagonian Continental Shelf and Shelf-Break marine ecosystems.

The different topics will be addressed from general texts supplemented by relevant scientific articles in the current area. The classes complement theoretical presentation with discussion seminars.

S p o n s o r s

**Scientific Committee on Oceanic Research
Universidad de Buenos Aires**

IAI-CRN3070 Variability of ocean ecosystems around South America (VOCES)

Important Dates

Application deadline: 1st August 2013

Notification of acceptance: 1st September 2013

Organizing Committee

Martín Saraceno and Alberto Piola

Invited Lecturers

Marcelo Acha, Alejandro Bianchi, Hermes Mianzán, Elbio Palma, Alberto Piola, Martín Saraceno.

Las cremas solares contaminan el mar, según un estudio

Por Miguel Ángel Criado

Para-aminobenzoatos, cinamato, benzofenona, dibenzoilmetano, dióxido de titanio, óxido de cinc, parabenos, sulfato de amonio, pentasodio y así hasta una cincuentena de productos orgánicos y químicos acaban en el mar por culpa de las cremas solares. Un estudio realizado en las playas de Mallorca muestra cómo, por protegernos de los rayos del sol, estamos alterando el ecosistema marino.



Investigadores del CSIC han analizado las aguas de tres playas de Mallorca. Dos de ellas, las de Palmira y Santa Ponça, reciben a miles de bañistas cada año y son un buen ejemplo de cualquier playa turística del Mediterráneo. La tercera, la del cabo de Ses Salines, es más inaccesible, se usó como control del experimento.

Las muestras, recogidas en agosto de 2011, revelan altas concentraciones de cuatro de los principales productos que usan las cremas solares para reflejar o reducir la radiación ultravioleta. Se trata de la benzofenona, 4-metilbenciledina camfor, dos compuestos orgánicos, y los químicos dióxido de titanio y óxido de cinc.

“Los cuatro frenan el crecimiento del fitoplancton y acaban por matarlo”, explica el investigador del CSIC en el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, Antonio Tovar. En concreto el organismo más afectado es la *Chaetoceros gracilis*, una microalga que es la base de la cadena trófica en el Mediterráneo. Sin ella, no hay alimento para los peces más pequeños y, sin éstos, para los más grandes.

Debido a sus características grasas y difícil solución en el agua, estos componentes se concentran en especial en la capa más superficial del agua, aunque también los han detectado en el lecho marino y adheridos a las partículas flotantes. Entre las dos y las seis de la tarde, las de mayor uso de las cremas solares, la concentración puede llegar a casi doblarse respecto a la de las horas nocturnas.

Los investigadores han comprobado que el fenómeno no se limita a las playas más concurridas. “Incluso hemos detectado su presencia, aunque a niveles inferiores, en Ses Salines, considerada una zona prístina”, aclara Tovar. Lo que demostraría la persistencia y extensión de la amenaza.

Ninguna crema es "ECO"

En sus experimentos, tal como publican en PloS One, los científicos han comprobado que los protectores en spray son aún peores que las cremas. No se trata de su composición, sino de que al presentarse en una solución acuosa, se disuelven antes y los microorganismos los pueden asimilar también antes.

Por si fuera poco, las cremas solares también contienen elementos como el silicio, el nitrógeno y el fósforo, todos ellos nutrientes. Aunque, no está claro que sean directamente perjudiciales, al favorecer un mayor crecimiento de las algas, acabarían por alterar el equilibrio del ecosistema.

El problema es que no hay alternativa. “Cada uno de los productos que hemos analizado, y lo hemos hecho con todos los que hay en el mercado, tienen alguno de estos componentes, incluso los

que publicitan como ecológicos”, asegura el investigador del CSIC. En el estudio no han mencionado marcas por evitarse problemas.

Todavía queda por analizar el impacto directo de las cremas solares en el resto del ecosistema marino, en las praderas de posidonia y en los peces, pero, los científicos creen que hay que ir pensando en buscar alternativas. Como dice Tovar, “no vamos a dejar de protegernos del Sol, pero ahora es el turno de las farmacéuticas”.

Fuente: EL HUFFINGTON POST



Mollusca 2014
El Encuentro de las Américas
Ciudad de México, del 23 al 27 de junio, 2014

Mollusca 2014 será llevado a cabo en el Complejo de Bibliotecas Amoxcalli en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La American Malacological Society, la Asociación Latinoamericana de Malacología, la Sociedad de Malacología de México, y la Western Society of Malacologists, lo invitan cordialmente a participar en este evento!

Primera Circular

Esperamos una amplia participación en este Congreso, en el que resaltaremos los tremendos avances de la Malacología en las Américas. Consideraremos charlas y carteles en cualquier tópico relacionado con los moluscos, incluyendo taxonomía, ecología, biología, evolución, pesquerías, y distribución y conservación de moluscos terrestres, dulceacuáticos y marinos.

Invitamos todas aquellas personas interesadas a proponer u organizar simposios, talleres de trabajo, o cursos.

Hasta este momento contamos con ofertas que incluyen simposios como *Bivalvia of the Americas*, organizado por Diego Zelaya y Paul Valentich-Scott, y talleres de trabajo sobre diferentes grupos de moluscos y métodos de laboratorio utilizados en sistemática, organizados por Zeila Castillo y Pilar Torres, y aún tenemos espacio para muchos más!

Para proponer u organizar eventos de este tipo, escribanos a cualquiera de nuestros correos, o a la dirección:

mollusca2014@gmail.com

Participación

Mollusca 2014
El Encuentro de las Américas



DIRECCIÓN DE POSGRADO

CONVOCATORIA 2014

Para ingresar al programa de

DOCTORADO EN CIENCIAS EN ECOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Procedimiento:

1. Cumplir con los requisitos de admisión (se requieren, entre otras cosas, presentar el comprobante oficial del TOEFL con 450 puntos, o equivalente en IELTS y la aceptación de un investigador de ECOSUR como director de tesis). Favor de revisar la página de posgrado en cual se encuentra la lista de nuestros investigadores.
2. Cerrar solicitud de admisión antes del 12 de agosto de 2013.
3. En caso de ser aprobado curricularmente, presentar el examen de habilidades lingüísticas y acudir a la entrevista a la unidad correspondiente, 17 al 20 de septiembre de 2013.
4. Resultados de admisión el 11 de octubre de 2013 (los resultados son confidenciales e inapelables).
5. Inscribirte en enero de 2014 con la documentación original e inicio de clases

Orientaciones.

[Conservación de la biodiversidad](#)

[Agroecología y manejo de plagas](#)

[Población, ambiente y desarrollo rural](#)

Becas y colegiaturas.

Los estudiantes aceptados pueden ser candidatos a becas CONACYT siempre y cuando tengan, entre otros requisitos, promedio > 3 en el grado inmediato anterior.

Los estudiantes extranjeros deberán cumplir con sus trámites migratorios para poder acceder a estas becas.

Otros tipos de financiamiento pueden obtenerse de organizaciones no gubernamentales (ONG) e instituciones que ofrecen becas de posgrado; esta información se publica constantemente en nuestro sitio de noticias.

Contacto

Campeche
Yamile del Carmen Castillo Novelo
posgrado.camp@ecosur.mx

Chetumal
Patricia Bardales Pastrana
posgrado.chet@ecosur.mx

San Cristóbal
Claudia Hernández Corzo
posgrado.sclc@ecosur.mx

Tapachula
Beatriz Romero Valdez
posgrado.tap@ecosur.mx

Villahermosa
Yadira Guadalupe Ramos González
posgrado.vhs@ecosur.mx

*Nota: Para estudios realizados en el extranjero los documentos deben tener el sello de apostille

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR

Campeche • Chetumal • San Cristóbal • Tapachula • Villahermosa

Sonora, México**Harina y Aceite de Sardina de Alta Calidad Ricos en Ácidos Grasos Omega-3**

ALIMAR es una empresa mexicana fundada en 1981 dedicada a la elaboración de productos sanos a partir de sardina, rica en ácidos grasos Omega-3. La principal materia que la compañía utiliza es la sardina fresca de las especies criunda, monterrey y bocona, con las cuales se produce harina y aceite de pescado con la más alta y aceptable digestibilidad y proteínas con un contenido elevado en aminoácidos esenciales y especialmente útiles para la industria de la acuicultura.

Durante el tiempo que la compañía ha estado operando se ha ganado una muy buena reputación tanto con clientes como con proveedores quienes reconocen la calidad del producto y la forma en cómo se maneja la logística para el abastecimiento y las buenas prácticas de negocios, basadas en la ética y valores.

Desde el año 2000, cuando ALIMAR comenzó a exportar, ha logrado penetrar a mercados muy exigentes incrementado sus exportaciones al 55 por ciento del total de sus operaciones comerciales.

Un elemento esencial para poder cubrir las demandas de producto en todo el mundo son sin lugar a dudas las alianzas estratégicas que ALIMAR ha desarrollado y fomentado con otras empresas productoras de harina y aceite de pescado de la región, la cooperación y experiencia de todas las empresas han permitido que se reúnan los volúmenes de producción que algunos países requieren, y que una sola empresa por sí sola no podría reunir. Gracias a este tipo de acciones y la capacidad de asociación empresarial es que se han podido abrir los mercados en el extranjero.

La flota pesquera se conforma por cuatro embarcaciones sardineras, siendo una de las más modernas, equipadas con la tecnología en artes de pesca para la navegación por satélite, detección a través de sonares, radares y videosondas.

En cuanto a la sustentabilidad de la actividad pesquera, se cuenta con la certificación MSC (Marine Stewardship Council), para la pesca sustentable de la sardina en el golfo de California, siendo la primera y única en todo México en obtenerla.

Además se patrocina las inspecciones de un barco que mensualmente monitorea las tallas de la sardina e indica en que zonas pescar para no afectar a los cardúmenes y la reproducción de los mismos.

Acerca de ALIMAR (Alimentos Marinos y Agropecuarios)

La empresa posee y opera 4 embarcaciones de pesca refrigerada, y una planta de transformación estratégicamente ubicada en las costas del mar de Cortez, en México.

La integración vertical de la compañía permite garantizar al cliente la calidad del producto desde la captura hasta la entrega del producto terminado. La planta procesadora de harina y aceite así como el muelle donde atracan las embarcaciones sardineras se ubican en el puerto de Yavaros, Huatabampo, Sonora, México, en el parque industrial Fondeport, puerto especializado en empresas del giro pesquero.

Fuente: ALIMAR-manuelsoto@alimar.com.mx

IX Simposio Internacional**“HUMEDALES 2013”****“Los Humedales y el Manejo del Agua”****Noviembre del 2013****Información:****Lic. Ángel Alberto Alfonso Martínez**angelambiente@delegaci.atenas.inf.cu / aalfonsomartinez@gmail.com

De alga invasora a fuente de salud

Científicos extraen de una especie japonesa que causa problemas ecológicos y económicos en toda la costa gallega componentes con propiedades contra los tumores o la oxidación.

Por Sandra Penelas

Algunas de las algas invasoras que arriban a las costas gallegas contienen componentes con capacidad para combatir tumores, la obesidad o la oxidación. Investigadores de la universidad estudian la extracción de compuestos bioactivos de la especie japonesa *Sargassum muticum* que resultarían de interés para la industria de la nutrición y la farmacéutica. El proyecto está coordinado por la catedrática Herminia Domínguez y cuenta con una financiación de 107.000 euros a cargo del plan nacional de I+D hasta 2015.

Los expertos del grupo EQ-2, del departamento de Ingeniería Química y sede en la Facultad de Ciencias de Ourense, eligieron esta especie que coloniza nuestras costas desde los años 80 porque carece de valor comercial y, además de impedir el crecimiento de las algas autóctonas, causa perjuicios a las actividades pesqueras y recreativas. Su capacidad para fijarse al medio natural o a elementos artificiales provoca que atasquen tuberías, ensucien aparejos de pesca o se enganchen a las hélices de las embarcaciones pudiendo provocar averías en el motor.



Arriba, la investigadora Elena Balboa lava las algas en el laboratorio.

"Se trata de un alga oriental de 1 o 2 metros de longitud en aguas japonesas, pero que puede alcanzar más de 10 en zonas de la costa atlántica, donde es una invasora capaz de desplazar a especies autóctonas con las que compite por luz y nutrientes. Los intentos por erradicarla o disminuir su presencia no han tenido éxito y su retirada supone un coste asociado a otras actividades, por eso hemos propuesto la valorización de sus componentes", explica Domínguez.

El grupo colabora en este estudio con dos empresas gallegas -Conservas y Ahumados Lou (Ribeira) y Algas Atlánticas Algamar (Pazos de Borbén)- que incluyen las plantas marinas entre sus productos alimentarios.

El proyecto es la continuación de otro anterior -realizado entre 2009 y 2012- que pretendía obtener de la misma especie componentes potencialmente útiles como ingredientes cosméticos con actividad

antioxidante. En este nuevo estudio, los investigadores continúan buscando procesos ambientalmente benignos para fraccionar el alga. "Nos basamos en la experiencia adquirida por el grupo desde hace más de 20 años con la tecnología enzimática -de membranas y fluidos presurizados-, utilizando disolventes renovables no tóxicos, esto es, agua y dióxido de carbono en condiciones sub y supercríticas", puntualiza Domínguez.

Antes de recoger las algas que analizarán en el laboratorio, los investigadores solicitan permiso a la Consellería do Medio Rural e do Mar y notifican "el momento y lugar de la recolección", así como la cantidad de ejemplares extraídos.

Ya en el campus ourensano, se llevan a cabo estudios de caracterización química del alga y de las fracciones obtenidas, en las que se estudia de modo rutinario la actividad antioxidante in vitro. "Y

colaboramos con otros grupos de las universidades de Santiago, Barcelona y Oporto para evaluar otras actividades de interés cosmético o farmacológico", explica Herminia Domínguez.

El estudio con algas de arribazón es reciente en el grupo Q-2, creado por el catedrático Juan Carlos Parajó y merecedor de los sellos de excelencia y referencia de la Universidad de Vigo y la Xunta. "Todos estos años se ha venido aplicando la filosofía de la biorrefinería a diversas fuentes de biomasa terrestre de origen forestal, agrícola e industrial", comenta Domínguez.

Los compuestos que se podrían extraer de la *Sargassum muticum* son numerosos: "Las algas pardas contienen varios polisacáridos, compuestos fenólicos, minerales, proteínas, ácidos grasos, esteroides, carotenoides y vitaminas. Algunos de ellos no se encuentran en otras algas ni en fuentes terrestres. Nosotros trabajamos en su extracción y purificación, con especial énfasis en los carotenoides, polisacáridos azufrados y florotaninos. Por sus propiedades biológicas antitumoral, antiinflamatoria, antiviral, antioxidantes, antialérgica o antiobesidad, entre otras, tienen aplicación como ingredientes funcionales en productos nutracéuticos y farmacéuticos".

Ventajas

La catedrática de Ingeniería Química ratifica que los estudios para el aprovechamiento de micro y macroalgas experimentan un "aumento exponencial" en todo el mundo. "Independientemente de que este interés sea relativamente reciente en el mundo occidental, el empleo de estos organismos ofrece diversas ventajas derivadas del elevado número de especies, su rápido crecimiento, la posibilidad de producción en entornos controlados y la obtención de una gran variedad de nuevos compuestos bioactivos".

En el caso de las macroalgas como la *Sargassum muticum*, añade la experta, "hay un hecho que nos permite visualizar su potencial y es que a pesar de que algunas de ellas viven en hábitats desfavorables y expuestas a condiciones ambientales extremas no presentan daños, lo que sugiere que poseen mecanismos muy efectivos para protegerse de los depredadores y del estrés oxidativo".

Fuente: Faro de Vigo / www.farodevigo.es

A dolphin lies on the deck of a fishing trawler after becoming trapped in nets.

'Multi-million dollar services, including fisheries, climate-control and ones underpinning industries such as tourism are at risk if impacts on the marine environment continue unchecked and unabated,' said Achim Steiner, head of the UN Environment Programme (UNEP).



Un delfín se encuentra en la cubierta de un barco pesquero después de quedar atrapados en las redes.

«Servicios de varios millones de dólares, incluida la pesca, el clima-control y seres que sostienen sectores como el turismo están en riesgo si los impactos en el medio marino siguen sin control y sin cesar», dijo Achim Steiner, director del Programa Ambiental de la ONU (PNUMA).

Fuente: <http://www.guardian.co.uk/environment/gallery/2010/oct/20/marine-ecosystems-at-risk>

El Gran Cenote Azul de Belice

Está considerado uno de los 10 mejores lugares de buceo del mundo y atrae a miles de deportistas y visitantes cada año. El Gran Cenote Azul de Belice es una formación subacuática de excepción.

Se ubica casi en el centro del Arrecife del Faro, un atolón a 100 km al este de la ciudad de Belice. El hoyo tiene una forma casi perfectamente circular y su contorno (305 m) es el habitat ideal para el desarrollo de diversas especies de corales. En su laguna las aguas llegan hasta los 125 m de profundidad.



Originalmente una cueva, la parte superior se derrumbó hace unos 10,000 años, y la tierra retrocedió al mar. Popularizado por un especial televisivo de Jacques Cousteau, éste se ha convertido en el sitio más famoso para bucear en todo Belice.

Belice cuenta con un impresionante sistema de arrecifes, el segundo más grande del mundo y el más largo del hemisferio. Muchos cayos (islas formadas por arena coralina) están rodeados por una maravillosa cadena de corales que atraen a los buceadores de todo el mundo.



El arrecife se encuentra a escasos metros de la costa el cayo Ambergris y se extiende a todo lo largo de la isla por aproximadamente 45 km. La población de la isla, San Pedro se ha convertido así en uno de los centros de buceo principales en todo el mundo.

Fuente: El diario del viajero / www.Buceoactual.com

El mito moderno de lo sostenible va a seguir destruyendo el planeta



No sólo la publicidad y los medios de comunicación, también las políticas institucionales, llevan un tiempo convenciéndonos de que producir y comprar masivamente puede contribuir a salvar el mundo. Vale la pena reflexionar sobre qué es lo 'sostenible' y cómo se utiliza esa palabra.

Leer más: <http://www.canalazul24.com/?p=22220>

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

Divulgador Científico Ensenadense

Este proyecto rebasa los 5,100 suscriptores

¡No pierda tiempo buscando información científica, deje que su buzón de e-mail la junte por Usted!

Bienvenidos a este proyecto de divulgación científica por Internet. Las áreas temáticas generales son: las ciencias naturales, los recursos naturales, el medio ambiente y el cambio climático global.

Los objetivos de este proyecto son que los interesados en información de las áreas temáticas puedan recibir notificaciones oportunas acerca de eventos académicos, que puedan obtener los datos necesarios para ponerse en contacto por e-mail con los científicos que están generando nuevos conocimientos, que les hagan preguntas, que soliciten los textos de sus seminarios o conferencias, y propiciar una difusión más eficiente de la información científica.

Este proyecto es independiente, multidisciplinario y colaborativo, creado para proporcionar un servicio gratuito de notificaciones por e-mail sobre seminarios, conferencias, exámenes de tesis, foros, congresos, cursos, talleres y simposios en la República Mexicana (solamente).

© Divulgador Científico Ensenadense



5th World Conference on Ecological Restoration
Madison, Wisconsin, USA • October 6 - 11, 2013

Reflections on the Past, Directions for the Future

1º CONGRESO ARGENTINO DE CROMATOGRAFIA Y TÉCNICAS AFINES

CACTA

Centro Integral de Eventos . Golden Center . Parque Norte
Av. Cantilo y Guiraldes (frente a Ciudad Universitaria). Ciudad Autónoma de Buenos Aires . Argentina

CURSOS PRECONGRESO

23 de Septiembre del 2013

EN SIMULTÁNEO CON



ARPIA | Sector Analítico de CADIAC
CADIAC | Cámara del Instrumental y Aparatos de Control

www.expoarpia.com.ar - info@cadiac.com.ar
Tel.: +5411 4372-9704 / 4372-3448

CONGRESO

24, 25 y 26 de Septiembre del 2013

ORGANIZA

CECROM
División Cromatografía de la Asociación Química Argentina

www.cacta.com.ar
cecrom@aja.org.ar | cacta2013@gmail.com
Siganos en [twitter@cacta2013](#)
Linked in CACTA2013

Convocatoria, Llamados, Eventos y otros temas de interés

🏠 **VI Foro Iberoamericano de los Recursos Marinos y la Acuicultura** a realizarse del 25 al 28 de noviembre del presente año, en Valparaíso, VI FIRMA Chile 2013. www.cienciasdelmar.cl/firma2013

🏠 **V Simposio Internacional de Química (SIQ'13)**. Cuba. Entre los simposios estará el de la **SECCIÓN IV: III Simposio Internacional de Seguridad Tecnológica y Ambiental**. Información: Dra. C. Leisy Nieto Reyes, lnieto@uclv.edu.cu

🏠 **Living Planet Symposium**. 9-11 September. European Space Agency. Edinburgh, United Kingdom.

🏠 **Beijing Symposium on Global Change**. 23-25 September. Beijing, China.

🏠 **Launch of IPCC AR5 WGI summary for policymakers**. 27 September. Stockholm, Sweden.

🏠 **Public event associated with IPCC launch**. 28 September. Stockholm, Sweden.

🏠 **14th International River Symposium**. 26-29 September. Brisbane, Australia.

🏠 **WCRP-ACPC Africa Climate Conference**. 15-18 October. Arusha, Tanzania.

🏠 **International Conference on Regional Climate – CORDEX 2013**. 4-7 Nov. Brussels, Belgium.

🏠 **6th International Nitrogen Conference**. 18-22 November. Kampala, Uganda.

🏠 **American Geophysical Union Fall Meeting**. 9-13 December. San Francisco, CA, USA.



SENALMAR
XV SEMINARIO NACIONAL
DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DEL MAR

Cartagena, Colombia
16 al 20 de Septiembre - 2013
Sede: Universidad De Cartagena

INFORMACIÓN IMPORTANTE
XV Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar
Del 16 al 20 de Septiembre de 2013 se realizará el XV Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar. SENALMAR 2013 y tendrá sede en la Universidad de Cartagena.

INFORMACIÓN IMPORTANTE
XV Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar

SENALMAR
ENTIDADES ORGANIZADORAS
INFORMACIÓN IMPORTANTE
Entidades Organizadoras SENALMAR 2013

INFORMACIÓN IMPORTANTE
Premio Henry Von Prah

🏠 **IV Congreso Nacional del Agua - San Juan, Argentina 2013**. Invitamos a usted a participar del XXIV Congreso Nacional del Agua –CONAGUA- 2013 que en esta nueva versión lleva el título “Agua y Desarrollo Humano” a realizarse en San Juan del 14 al 18 de Octubre. Para ver Normas de presentación y más información visitar www.conagua2013.com

Peak Journal of Food Science and Technology

www.peakjournals.org/sub-journals-PJFST.html

🏠 Fully-funded Master's **DOCTORADO EN CIENCIAS DEL MAR** of Science (MSc) on Benthic Habitat Mapping using Automated Underwater Vehicles (AUV) in Canada (September 2013). Are you looking to complete an MSc or do you know a student that would be a good fit? We are looking for candidates for a fully-funded MSc position that will explore the use of Automated Underwater Vehicles (AUVs) in coastal waters of Newfoundland and Labrador, Canada. In collaboration with a team of geographers and engineers, the candidate will help designing the survey, collecting the data and will be in charge of analyzing acoustic (multibeam and sub-bottom) and ground-truthing (video and images) data collected with a state-of-the-art AUV in order to produce benthic habitat maps. Candidates are expected to have completed an undergraduate degree in geography, earth sciences,

environmental sciences or related disciplines with good standings and to be interested in working in an interdisciplinary environment. Some knowledge of benthic ecology, marine geology, statistics and GIS will be an asset. Candidates can email directly Dr. Rodolphe Devillers (rdeville@mun.ca) for further information on this position.

 **10th International Conference on Lobster Biology and Management. Cancún, México, Mayo 18-23, 2014. Información de Pre-registro:** Dra. Patricia Briones Fourzán/Dr. Enrique Lozano Álvarez, Organizadores, 10th ICWLE-mail: icwl2014@gmail.com

 **Convocatoria pública. Cooperación Europea en Investigación Científica y Técnica (COST).** La COST reúne a investigadores y expertos de distintos países que trabajan en torno a temas específicos. La COST NO financia la investigación como tal, sino que presta apoyo a la puesta en red de actividades como reuniones, conferencias, intercambios científicos de corta duración y actividades de promoción. En la actualidad, se presta apoyo a aproximadamente 250 redes científicas (Acciones). (2013/C 165/09). La fecha para la presentación de las propuestas preliminares es el **27 de septiembre de 2013, a las 17.00 horas de Bruselas**. Puede consultarse información adicional en http://www.cost.eu/domain_actions/TDP. II

 **Workshop Application of Molecular Techniques in Environmental Samples and Bioreactors (II WAMTESB)-Colombia. II Taller: Aplicación de Técnicas Moleculares a Muestras Ambientales y Bioreactores (II WAMTESB)** que se realizara del 16 al 27 de Septiembre del 2013 en la Universidad del Valle, Cali-Colombia. Preinscripción en <http://wamtesb.wordpress.com/> Coordinador: moleculartechniques2013@gmail.com

 **Instituto de Ecología A.C. – INECOL. ANNOUNCEMENT OF RESEARCH POSITIONS** INECOL invites applications for 11 **top quality researcher** positions and 10 **highly trained academic technician** positions from Mexico and the rest of the world. Review of applications will begin immediately and will continue until September 15, 2013 or until the suitable candidates have been identified/selected. Candidates should be available to start working at INECOL on November 1st, 2013. Interested candidates from Mexico **and elsewhere in the entire world** should send their updated *Curriculum Vitae* and additional support material of particular value for members of the Search Committee (e.g., citation record, relevant awards, narrative of particular achievements or contributions to science) to Dr. Guillermo Angeles, Secretario Académico at secretaria.academica@inecol.edu.mx always cc'ing maluja.dirgral@inecol.edu.mx.



Comunicaciones
Calle 40A No. 13-09 **Piso 14** **Tel:** (+057) 1 3770500
www.aunap.gov.co

 **AGUA 2013.** El evento está conformado por una Conferencia Internacional (15 de octubre) y cuatro seminarios en paralelo (16 al 18 de octubre):- Calidad del agua: Retos ante los riesgos ambientales, Justicia ambiental y conflictos por el agua, La comunicación y la información en la gestión del agua y Manejo del riesgo en el ciclo del agua. Información: <http://cinara.univalle.edu.co/archivos/pdf/148.pdf> /agua.2013@correounivalle.edu.co



Future Oceans. IMBER Open Science Conference (23-27 June 2014 in Bergen, Norway). Research for marine sustainability multiple: stressors, drivers, challenges and solutions. www.imber.info

Identifican nueva especie de tortuga



Investigadores tailandeses examinaron un fósil de tortuga y anunciaron hoy que se trata de una nueva especie de un ancestro de 12 millones de años de una tortuga común, conocida como Caja Amboina.

La nueva especie pertenece al género *Cuora*, se denomina *Cuora chiangmuanensis*, en honor a haber sido descubierta en el distrito de Chiang Muan, confirmó la candidata al doctorado en paleontología de la Universidad de Mahasarakham, Wilailak Naksi.

El fósil fue descubierto hace 11 años por Nikon Wongchai, un geólogo que trabajaba en una mina de carbón en el distrito de Chiang Muan, publica en su versión digital el periódico Bangkok Post.

El estudio comparado del caparazón fosilizado y las muestras de las tortugas comunes del género *Cuora* reveló que tienen similares características.

En opinión de la investigadora Wilailak varias especies de tortugas que se pueden encontrar en muchas partes del sur y sudeste de Asia, son en verdad descendientes de la recién descubierta *chiangmuanensis* *Cuora*.

Fuente: Prensa Latina.



MARINE ECOSYSTEMS *and* Management

News and analysis on ocean planning and ecosystem-based management



MEAM

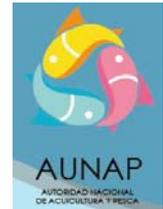
www.MEAM.net

More resources on land-sea connections and integrated management

- UNEP Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities: www.gpa.depiweb.org/home.html
- “Human deforestation outweighs future climate change impacts of sedimentation on coral reefs”, *Nature Communications* (open access), published 4 June 2013. www.nature.com/ncomms/2013/130604/ncomms2986/full/ncomms2986.html
- “Watershed Management: Putting EBM into Practice, Upstream from the Marine

Environment”, MEAM 1:4. www.meam.net/MEAM4.html

Colombia logra resultados históricos en la 85ª Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT



Del 3 al 14 de junio de 2013 en Veracruz – México, se llevaron a cabo las reuniones del Acuerdo del Programa Internacional para la Conservación de Delfines – APICD, y la Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT, en las cuales el país participó con una delegación compuesta por representantes de diferentes entidades de gobierno.

Después de largas deliberaciones por más de 11 años en la CIAT, Colombia logró el retiro de un buque de bandera colombiana de la lista de Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada (INN) de esta Organización Regional de Ordenación Pesquera y obtuvo un aumento de la capacidad de pesca que permite al país regularizar la flota atunera nacional.

La delegación colombiana encabezada por la Dra. Catalina Crane Arango - Alta Consejera Presidencial para la Gestión Pública y Privada, y la participación de funcionarios de alto nivel de las carteras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -AUNAP, trabajaron de manera decisiva y coordinada para defender los derechos de Colombia como país ribereño por lograr el reconocimiento de los ingentes esfuerzos desplegados por el país con el fin de dar cumplimiento a las medidas de manejo, ordenación y conservación recomendadas por la CIAT y el APICD. “Ha sido un esfuerzo de trabajo en equipo de la delegación colombiana; durante la primera semana fue clave la participación de todas las instituciones en cabeza de la Vicecanciller Patti Londoño Jaramillo, y la segunda semana con la presencia de la Alta Consejera Presidencial y el Viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural - Andrés Felipe García Azuero.

Ha sido crucial el papel de la nueva Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-, AUNAP, la cual ha asumido de manera firme y responsable el reto de regularizar la actividad de la pesca de atún y de incorporar las normas de CIAT en el ordenamiento jurídico colombiano. “Debe destacarse el excelente trabajo realizado coordinadamente entre las diferentes entidades de la delegación, lo cual se evidencia por los frutos alcanzados”, enfatizó la Dra. Catalina Crane, jefe de la delegación.

Close-up on coastal waters

High-tech, cutting-edge advances for evaluating the quality of water in coastal zones will have a positive impact on aquaculture, offshore projects and the environment.

With the advent of climate change, increasing pollution and threats to ecosystems, researchers are looking for smarter ways to monitor coastal areas and marine environments.



The EU-funded project Aquamar1 is providing Earth observation-based water-quality services to support monitoring agencies and industries focusing on coastal areas. It is improving assessment of marine water quality in cost-effective ways and through better modeling techniques.

In line with EU directives on marine water quality, the project is developing indicators for algal bloom forecasting, aquaculture precision farming, and bathing water quality. It aims to develop innovative products and services to test the water by using advanced software algorithms and sophisticated remote-sensing methods. This will involve harmonisation and implementation of a service quality validation process, as well as dissemination of best practices to the community of service providers.

Progress on sustainability of coasts, advanced sensor technology, related processes and valuable coastal assessment tools has already been highlighted on the project website and communicated to stakeholders.

Dissemination has included brochures, newsletters, publications and information which have appeared on several governmental or professional websites specialising in this field of research.

The emerging research and development is expected to help support the sea transport sector, among others, particularly in relation to the energy sector and large offshore infrastructure such as maritime wind parks. It will also boost services under the EU's Water Framework Directive, bringing enhanced sustainability and an array of services that could protect our coasts and mitigate environmental damage.

The project was coordinated by Thales Alenia Space in France.

Marine water-quality information services'.

Funded under the FP7 specific programme 'Cooperation' under the research theme 'Space'.
<http://cordis.europa.eu/marketplace> >search > offers > 10022

Fuente: research eu No 21 April 2013. <http://bookshop.europa.eu/en/home/>

Artículo científico

Sustitución parcial de harina de pescado por ensilado biológico en dietas para juveniles de camarón *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931)

Carlos E. Bernal-Rodríguez¹, Milton Spanopoulos-Hernández¹, Crisantema Hernández González²,
Guillermo Barba-Quintero¹, Jorge R. Ruelas-Inzunza¹

¹Laboratorio de Acuicultura del Instituto Tecnológico de Mazatlán Corsario 1 # 203 Col. Urías Mazatlán Sinaloa, México.
C.P. 82070.

²Laboratorio de Nutrición y Larvicultura, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), Unidad
Mazatlán, A.P. 711, 82010 Mazatlán, Sinaloa, México.

miltons@sep.gob.mx

Resumen: Se prepararon cuatro dietas isonitrogenadas (35% de proteína), D0, D6.2, D8.2, D10.2, se empleó una dieta comercial. La D0 (dieta control) se elaboró con harina de pescado como fuente de proteínas. Las dietas D6.2 a D10.2 tuvieron reemplazo sistemático de harina de pescado por ensilado biológico de desechos de sierra (EBDS) 6.2, 8.2 y 10.2%, respectivamente. El experimento de crecimiento y digestibilidad se realizó con juveniles de *Litopenaeus vannamei* y también se evaluaron costos y beneficios de estas dietas. El resultado mostró que la harina de pescado se puede sustituir hasta 10.2%, sin afectar los indicadores de crecimiento y la digestibilidad y que los acuicultores obtienen un buen rendimiento, sin embargo la dieta D6.2 tuvo la mejor utilidad neta.

Palabras clave: *Litopenaeus vannamei*, crecimiento, alimentación, costo-beneficio, ensilado biológico.

Abstract: Four isonitrogenous diets (35% protein) were prepared, D0, D6.2, D8.2, D10.2 and commercial diet. The control diet (D0) consists of fishmeal as the protein source. Diets D6.2 to D10.2 had fish meal replaced systematically with biological waste fish silage (BWSS) in the order 6.2, 8.2, and 10.2%, respectively. Trial feeding was carried out with these feeds on *Litopenaeus vannamei* juvenile. The cost benefit evaluation of these diets was carried out. Result showed that the fish meal can be replaced up to 10.2% without affecting growth indicators and digestibility and the farmers have a good performance, although diet 6.2 had the best net.

Key word: *Litopenaeus vannamei*, growth, feeding, cost benefit, biological silage.

Introducción

Las fuentes de obtención de proteínas, distintas a la harina de pescado son variadas, y en particular los ensilados han tenido gran interés para su evaluación como sustituto por su fácil elaboración, bajo costo y una buena alternativa como fuente proteica (Bello, 1994; Berenz, 1994; Parín y Zugarramurdi, 1994).

Una de las especies de pescado más abundantes y de mayor disponibilidad en México, específicamente en Sonora y Sinaloa, es la sierra *Scomberomorus sierra*, disponible la mayor parte del año, con 12,000 toneladas anuales (7,000 en el Pacífico y 5,000 en el golfo de México) con un precio en el mercado de más de 13 millones de pesos.

En Sinaloa se consume fresca y eviscerada, destacando el empleo de la pulpa para elaboración de ceviche, por lo que los desechos de esta especie (piel, cabeza, cola, esqueleto y vísceras), ascienden a más de 820 ton que se destinan a la basura y que podrían ser utilizados como materia prima para la elaboración de ensilado.

El incremento en costo de la proteína de origen animal y vegetal usadas en la formulación de dietas para camarones, ha sido la principal motivación de los investigadores en la búsqueda de nuevas fuentes de proteínas que puedan sustituir la harina de pescado, permitiendo formular un alimento balanceado de bajo costo (González *et al.*, 2007). Estas alternativas pueden satisfacer los requerimientos nutricionales del camarón en cultivo así como también minimizar los costos de producción optimizando el proceso.

Lo que implica que las dietas experimentales pueden evaluarse en términos de su valor biológico, como el factor de conversión alimenticia, la eficiencia proteica, digestibilidad etc. Los costos y la efectividad son factores que requieren un análisis crítico, por lo que este estudio tuvo el propósito de evaluar el crecimiento, digestibilidad y la viabilidad económica del reemplazo parcial de harina de pescado por ensilado biológico de desechos de sierra.

Materiales y Métodos

Para elaborar el ensilado se emplearon desechos de sierra *S. sierra* producto del fileteado artesanal en Mazatlán, Sinaloa, México; los desechos, incluyen cabeza, espinazo, vísceras y piel, que se molieron a un tamaño de partícula de 3 mm. El ensilado se elaboró con 81.8% de desechos molidos (p/p), 15% de melaza (p/p), 0.2% (p/p) de sorbato de potasio y 3% (p/p) de inóculo de un producto lácteo fermentado comercial con *Lactobacillus casei* cepa shirota que contenían 100×10^6 UFC/mL aproximadamente. Durante la fermentación se evaluó pH y acidez total a la materia prima y ensilado a las 0, 24, 48, 72 y 96 h. Para la determinación de pH y acidez total se empleó un potenciómetro Mettler Toledo, modelo Sevenmulti siguiendo la metodología de Areche *et al.* (1993). El ensilado obtenido se empleó para elaborar 4 dietas isonitrogenadas de 35% con las especificaciones de los requerimientos nutricionales para camarón propuesto por Akiyama (1993) y se sustituyó la harina de pescado por ensilado en 6.2, 8.2 y 10.2% (p/p), además, se empleó un alimento comercial común en el Sur de Sinaloa. Para evaluar digestibilidad el alimento se marcó con óxido de cromo al 0.5% (Tabla 1).

Tabla 1.- Composición de dietas experimentales para camarón *L. vannamei* con ensilado biológico de desechos de Sierra por cada 100 g.

Ingrediente (%)	D0	D6.2	D8.2	D10.2
Harina de Pescado*	25.01	21.14	18.7	18.79
Harina de Soya [†]	31.15	32.31	31.4	32.31
Ensilado	0.00	14.13	18.53	24.29
Harina de Trigo	28.80	22.39	21.39	15.39
Aceite de Pescado	3.72	2.5	2.50	2.0
Aceite de Soya	3.96	2.5	2.50	2.0
Almidón	1.98	0.0	0.0	0.0
Oxido de cromo	0.5	0.5	0.5	0.5
Premezcla ^{1 y 2}	0.4	0.4	0.4	0.4
Alginato	2.5	2.5	2.5	2.5
Colesterol	0.15	0.15	0.15	0.15
Lecitina de Soya	1.75	1.75	1.75	1.75

* Obtenida de Maz-industrial S.A. de CV. Mazatlán Sinaloa, México grado "Premium". [†] Obtenida de Proteínas Marinas y Agropecuarias, S.A de C.V. Guadalajara Jalisco, México. ¹ Por cortesía de Nutritional Products México SA de CV Composición de premezcla de vitaminas/kg: vitamina A, 5000 IU; vitamina D3, 3,500 IU; vitamina E, 75,000 mg; vitamina K3 1,500 mg; vitamina B1, 15,000 mg; vitamina B2, 12,500 mg; vitamina B6, 17,500 mg; vitamina B12 20 mg; vitamina C, 50,00 mg; nicotinamida 50,000 mg; ácido pantoténico, 23,100 mg; ácido fólico, 2,000 mg; biotina, 500 mg. ² Composición de la premezcla mineral/kg: cobre, 25,000 mg; hierro, 10,000 mg; manganeso, 22,000 mg; cobalto, 150 mg; yodo 750 mg; zinc, 75,000 mg; selenio, 200 mg; Inositol 100,000 mg.

Se evaluó la composición química proximal de la materia prima, el ensilado a las 0 y 96 h las dietas así como a carcass: Humedad y cenizas (AOAC, 2000); nitrógeno proteico y no proteico (Woyewoda *et al.*, 1986); el extracto etéreo (EE) por método soxhlet descrito en (Woyewoda *et al.*, 1986) y el extracto libre de nitrógeno (ELN) de acuerdo a Olvera *et al.*, (1993) por diferencia. Todas las determinaciones se hicieron por triplicado.

Se empleó un diseño completamente aleatorio donde la variable fue la inclusión de tres niveles de ensilado en sustitución de harina de pescado. Para el experimento de crecimiento se emplearon juveniles de 1.40 a 1.47 g y longitud total de 55.80 a 56.55 mm; cada dieta tuvo tres repeticiones y el bioensayo duró 50 días. Para el estudio de digestibilidad se emplearon 10 organismos por tratamiento con tallas de 4.05 a 4.5 g y longitud total de 75 a 77.8 mm, proporcionando alimento dos veces al día (9:00 y 13:00).

Los cálculos de las variables zootécnicas se hicieron de acuerdo a las siguientes ecuaciones:

Alimento total consumido = sumatoria del alimento consumido/número de camarones al último día; Tasa de crecimiento específica (TCE) = $(\text{Ln peso}_{\text{final}} - \text{Ln peso}_{\text{inicial}}) / (\text{tiempo en días}) * 100$; la tasa de conversión de alimento (FCA) = $(\text{alimento consumido con base seca}) / \text{peso ganado (base húmeda)}$. La tasa de eficiencia de Proteína (TEP) = $\text{ganancia de peso individual} / \text{proteína incorporada (g)}$; Utilización de proteína neta aparente (UPNA) = $100 * [(\text{peso promedio}_{\text{final}} * \text{proteína cruda corporal}_{\text{final}}) - (\text{peso promedio}_{\text{inicial}} * \text{proteína cruda corporal}_{\text{inicial}})] / (\text{alimento total introducido} * \text{proteína cruda})$. La digestibilidad de materia seca y proteína se determinó de acuerdo a Cruz-Suárez *et al.* (2000 y 2002). Las fórmulas empleadas para determinar la digestibilidad aparente de proteína (DAP) y de materia seca (DAMS) fueron: $\% \text{DAP} = 100 - [(100 * \% \text{cromo en alimento} / \% \text{cromo en heces}) * (\% \text{proteína en heces} / \% \text{proteína en alimento})]$.

La evaluación económica de la sustitución de harina de pescado por diferentes niveles de ensilado biológico se realizó de acuerdo a Bob-Manuel y Erondu (2010) empleando el método de incidencia de costos de Vincke (1969).

Incidencia de costos (IC) = $\text{costo del alimento consumido} / \text{peso de la producción}$.

También se empleó un segundo método de comparación propuesto por Miller (1976).

- a) Índice de utilidades (IU) = $\text{peso o valor de la producción} / \text{costo del alimento consumido}$.
- b) Utilidad neta = $\text{precio de venta} - \text{gastos de producción}$.
- c) Relación costo-beneficio (RCB) = $\text{venta total} / \text{costos de producción}$.

El valor biológico (VB) se calculó con la utilización de proteína neta aparente (UPNA) y la digestibilidad aparente de proteína (DAP) propuesto por Thonney (1981) y Thonney *et al.* (1984): $\text{VB} = \text{UPNA} / \text{DAP}$.

La temperatura, oxígeno disuelto y pH se evaluaron diariamente y el amonio se determinó cada semana por el método de salicilato- dicloroisocianurato (Krom, 1980).

Se aplicó el análisis de variancia (ANOVA) de una vía, y pruebas de comparaciones múltiples. Los valores en porcentaje se transformaron a valores arco-seno (Zar, 1999) y se empleó el programa de estadística Sigma plot (versión 11).

Resultados y Discusión

En la Tabla 2 se presentan los valores de pH que disminuyó de 6.37 hasta 4.74 a 96 h, mientras que la acidez alcanzó 1.87 a 96 h. El pH tiende a estabilizarse en el ensilado, lo que puede explicarse por la acción amortiguadora de amino ácidos libres o como parte de las proteínas y posiblemente por la neutralización parcial del ácido por el calcio contenido en los huesos y coincide con lo reportado por Fagbenro y Jauncey (1993).

Tabla 2.- Valores de pH y acidez del ensilado biológico de desechos del fileteado de sierra.

Tiempo	pH	% Acidez
Mat. Prima	6.37	0.36
Ensilado 0 h	6.14	0.31
Ensilado 24 h	5.81	0.45
Ensilado 48 h	4.96	1.00
Ensilado 72 h	4.83	1.36
Ensilado 96 h	4.74	1.87

En la composición química proximal del ensilado (Tabla 3) se observa mayor similitud entre el ensilado a 0 h y el ensilado a 96 h y solo existió diferencia significativa en contenido de cenizas y de NNP, con un incremento. Los porcentajes de NNP para el ensilado, coinciden con los reportados por Faid *et al.* (1997) con 0.5% a 1.5% en ensilado de desechos de sardina *Sardina pilchardus*, sin embargo, son menor a lo reportado por Fagbenro y Jauncey (1993) en ensilado biológico de tilapia *Oreochromis niloticus* (15.8 a 28.5%).

Tabla 3.- Composición química proximal de la materia prima (desechos de sierra molidos), (como base húmeda BH) y (como base seca BS) ensilado a las 0 y 96 h.

Variables %	materia prima		Ensilado 0 horas		Ensilado 96 horas	
	BH	BS	BH	BS	BH	BS
Humedad	70.28±0.18 ^a	70.28±0.18 ^a	63.50±0.51 ^b	63.5±0.51 ^b	60.84±1.29 ^b	60.84±1.29 ^b
Cenizas	3.43±0.18 ^c	11.54±0.21 ^c	4.98±0.26 ^b	13.64±0.37 ^b	5.81±0.38 ^a	14.86 ^a ±0.42
Proteína cruda	15.08±0.29 ^a	50.73±0.41 ^a	14.20±0.21 ^a	38.91±0.17 ^b	15.16±0.85 ^a	38.70±0.48 ^b
NNP	0.17±0.04 ^b	0.57±0.03 ^a	0.19±0.04 ^b	0.50±0.01 ^b	0.72±0.15 ^a	1.83±0.02 ^c
EE	10.94±0.06 ^a	36.82±0.08 ^a	9.56±0.43 ^a	26.18±0.55 ^b	9.86±1.04 ^a	25.16±1.53 ^b
ELN	0.1±0.57 ^b		7.57±0.17 ^a		7.61±1.24 ^a	

Valores en la misma columna con el mismo superíndice son estadísticamente iguales ($P>0.05$).

ELN con fibra incluida=100-(% humedad+% proteína cruda+% EE+% cenizas).

En la Tabla 4. Se muestra la composición química proximal de las dietas experimentales y del alimento comercial. Algunos autores proponen como óptimo 30-35% de proteína cruda, en dietas para post-larvas, y menos de 30% para juveniles (Colvin y Brand, 1977) es decir 6% menor al porcentaje empleado para este trabajo.

Tabla 4.- Composición química proximal de las dietas experimentales.

Variables	D0	D6.2	D8.2	D10.2	D. comercial
% Humedad	6.54±0.07	6.82±1.17	6.32±1.42	6.43±2.26	7.41±0.14
% Cenizas	9.24±0.01	9.29±0.10	9.34±0.19	9.52±0.13	12.42±0.18
% Proteína cruda	35.15±0.09	36.17±0.16	35.6±0.15	36.06±0.46	35.42±0.02
% EE	8.93±0.22	10.08±0.92	10.63±0.8	9.1±1.14	7.45±0.39
% ELN	40.14±0.25	37.64±1.16	38.11±2.16	38.9±3.0	37.31±0.53
Valor energético(VE) Kcal/100g	447	452	456	447	422
PC/VE (mg/Kcal)	78.63	80.02	78.07	80.67	83.93

ELN con fibra incluida=100- (% humedad+% proteína cruda+% EE+% cenizas).

El valor de energía se calculó con base a los valores fisiológicos para proteína, 5.6 kcal/g; EE, 9.5 kcal/g, y extracto libre de nitrógeno, 4.1 kcal/g (Tacon, 1989).

La tabla 5 presenta los valores del crecimiento para juveniles de *Litopenaeus vannamei* donde se puede constatar que el valor de la TCE se incrementa con la inclusión de ensilado lo que significa probablemente que es mayor la digestibilidad de la proteína de las dietas con inclusión de ensilado y estos valores son similares a los reportados por Cruz-Suarez *et al.* (2000) para *L. vannamei* y menores a la tasa de crecimiento específico reportada por Hernández, *et al.* (2011).

Se observa que no existe diferencia significativa para FCA y que los valores se encuentran dentro de los rangos aceptables que reporta Akiyama (1993) y González *et al.* (2007) que obtuvieron 0.8-1.7 de FCA en *L. schmitti*, además los mejores valores lo tienen las dietas con inclusión de ensilado presentando el mismo patrón en la TCE, TEP y UPNA.

Los valores obtenidos en los indicadores de utilización de alimento, como el FCA y TEP confirman el aprovechamiento del ensilado mientras que los valores de UPNA fueron mayor a lo reportado por Hernández *et al.*, (2011) (16.01±1.3 a 25.95±4.31) y por Llanes y Toledo (2008) quienes obtuvieron buenas cifras para FCA, TEP y UPNA en *Clarias gariepinus*. Lo que puede deberse a que durante la fermentación ocurre hidrólisis en proteínas y formación de aminoácidos de configuración L (levógiros) que se absorben fácilmente.

Se reporta que los ensilados tienen alta digestibilidad (>80%) debido a la calidad de la proteína del ensilado biológico y a la formación de algunas sustancias estimulantes del crecimiento durante el proceso de hidrólisis por fermentación (Fagbenro y Jauncey, 1993; Vidotti, *et al.*, 2003).

La dieta con menor inclusión de ensilado (D6.2) tuvo TEP menor pero el ensilado de desechos de sierra es una buena opción como fuente de proteína no convencional que puede sustituir hasta el 10.2% de la harina de pescado sin efecto adverso al crecimiento y en utilización de nutrientes por juveniles de camarón y la reducción de los costos de producción.

El 100% de supervivencias no es sorprendente pues Colvin y Brand (1977) reportan supervivencias de 87 y 86% para niveles entre 25 - 40% de proteínas en post larvas de *P. californiensis*, *P. stylirostris* y *P. vannamei* y con *P. indicus* reportan cien por ciento de supervivencia.

Tabla 5.- Crecimiento y utilización de nutrientes en juveniles de *L. vannamei* para dietas con sustitución parcial de harina de pescado por EBDS y una dieta comercial.

Variabes	D0	D6.2	D8.2	D10.2	D. comercial
Consumo de alimento	46.56±2.61 ^b	59.75±1.43 ^a	58.84±3.95 ^a	60.46±4.19 ^a	61.50±0.07 ^a
FCA	1.38±0.097 ^a	1.63±0.631 ^a	1.38±0.263 ^a	1.27±0.138 ^a	1.48±0.053 ^a
TCE	3.57±0.158 ^a	3.40±0.877 ^a	3.83±0.585 ^a	3.82±0.313 ^a	3.40±0.078 ^a
TEP	0.96±0.116 ^a	1.11±0.381 ^a	1.23±0.252 ^a	1.33±0.182 ^a	1.18±0.041 ^a
UPNA	38.91±1.48 ^a	26.48±4.5 ^b	30.13±3.62 ^b	29.42±2.2 ^b	27.56±0.13 ^b
DAP	83.7±0.5 ^a	83.9±1.3 ^a	83.2±0.26 ^a	83.1±2.1 ^a	82.3±1.0 ^a
Supervivencia	100	100	100	100	100

Valores en la misma columna con el mismo superíndice son estadísticamente iguales ($P>0.05$). Alimento total consumido =sumatoria del alimento consumido/número de camarones al último día; Tasa de crecimiento específica (TCE) = $(\ln \text{ peso}_{\text{final}} - \ln \text{ peso}_{\text{inicial}}) / (\text{tiempo en días}) * 100$; la tasa de conversión de alimento (FCA) = $(\text{alimento consumido con base seca}) / \text{peso ganado (base húmeda)}$. La tasa de eficiencia de Proteína (TEP) = $\text{ganancia de peso individual} / \text{proteína incorporada (g)}$; Utilización de proteína neta aparente (UPNA) = $100 * [(\text{peso promedio}_{\text{final}} * \text{proteína cruda corporal}_{\text{final}}) - (\text{peso promedio}_{\text{inicial}} * \text{proteína cruda corporal}_{\text{inicial}})] / (\text{alimento total introducido} * \text{proteína cruda})$. La digestibilidad de materia seca y proteína se determinó de acuerdo a Cruz-Suárez *et al.* (2000 y 2002). Las fórmulas empleadas para determinar la digestibilidad aparente de proteína (DAP) y de materia seca (DAMS) fueron: $\% \text{DAP} = 100 - [(100 * \% \text{cromo en alimento} / \% \text{cromo en heces}) * (\% \text{proteína en heces} / \% \text{proteína en alimento})]$.

Las variables fisicoquímicas promedio del agua fueron $26.7 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$; 7.6 ± 0.05 ; 36.1 ± 1.4 ppm; 5.0 ± 1.4 mg/l, para temperatura, pH, salinidad, y oxígeno disuelto respectivamente, los que coinciden con los reportados por Valenzuela, (2002). El amonio no ionizado fue menor a 0.05 mg/l, resultados similares a los reportados por Cruz Suarez *et al.*, (2000).

En la tabla 6 se presentan los resultados de la evaluación costo-beneficio y se puede ver que la dieta comercial tuvo la mayor incidencia de costos y D0 la menor. El índice de utilidades más alto se registró en D0 mientras que el más bajo en la comercial. El gasto se redujo con el aumento en el nivel de inclusión de ensilado. El mayor precio de venta lo registró la D6.2 y el precio de venta más bajo D10.2. La utilidad neta fue mayor con D6.2, mientras que el valor más bajo la D10.2. Las dietas D0 y D6.2 tuvieron la mejor relación costo-beneficio y el mayor valor biológico D0, mientras que las dietas con ensilado no presentaron diferencia estadística entre ellas.

En ese sentido se confirma lo planteado por Tacon (1993) quien señala a la harina de pescado como el ingrediente de mayor precio en los alimentos empleados para acuicultura por lo que la sustitución parcial de harina por ensilado es una buena alternativa.

Tabla 6.- Relación costo-beneficio (pesos mexicanos) de dietas con inclusión de ensilado biológico empleadas en juveniles de *L. vannamei* para producir un kg de camarón.

Variabes	D0	D6.2	D8.2	D10.2	D. Comercial
Alimento consumido (Kg)	1.03±0.058 ^a	1.27±0.17 ^a	1.38±0.26 ^a	1.27±0.14 ^a	1.48±0.05 ^a
Costo dieta	15.59 ^a	14.33±0.17 ^b	14.41±0.17 ^b	14.22±0.13 ^b	14.0 ^b
Incidencia costos (IC)	16.05±0.91 ^a	18.2±2.34 ^a	19.88±3.61 ^a	18.06±2.13 ^a	20.72±0.74 ^a
Índice de Utilidades (IU)	0.062±0.004 ^a	0.055±0.007 ^a	0.050±0.010 ^a	0.055±0.006 ^a	0.048±0.002 ^a
Venta	24.74±1.77 ^a	26.76±10.26 ^a	22.84±4.18 ^a	20.78±2.49 ^a	23.77±0.89 ^a
Utilidad neta	3.23±0.23 ^a	3.49±1.34 ^a	2.98±0.55 ^a	2.71±0.33 ^a	3.10±0.12 ^a
Relación costo-beneficio	1.54	1.47	1.15	1.15	1.14
Valor biológico	0.46±0.02 ^a	0.32±0.05 ^b	0.36±0.04 ^b	0.35±0.036 ^b	0.33±0.003 ^b

Valores en la misma columna con el mismo superíndice son estadísticamente iguales ($P > 0.05$). IC = costo del alimento consumido/peso de la producción (Vinke, 1969). IU = peso o valor de la producción/costo del alimento consumido (Miller, 1976). Utilidad neta = precio de venta – gastos de producción (Miller, 1976). Relación costo-beneficio (RCB) = venta total/costos de producción (Miller, 1976). VB = UPNA/DAP. Thonney (1981) y Thonney, *et al.*, (1984).

Conclusiones

La evaluación de la relación costo-beneficio nos indica que la dieta con 10.2% de inclusión tuvo el índice de costos menor y un buen índice de utilidad, aunque la dieta con 6.2% de inclusión tuvo la mejor utilidad neta. Lo que sugiere que la harina de pescado puede reemplazarse hasta un 10.2% sin que se afecte la digestibilidad y los indicadores de crecimiento con buen rendimiento para los acuicultores.

Recomendaciones

Para la elaboración de (EBDS) se recomienda un mejor control en la recolección y manejo de las materias primas, para disminuir el proceso auto lítico y auto oxidativo de los desechos de sierra debido a su gran cantidad de lípidos y las temperaturas ambientales que se presentan en la localidad. Consideramos también, que se requiere controlar la fermentación del ensilado y detenerla antes de las 96 h debido al aumento de NNP a partir del tercer día, considerando el empleo de harina de origen vegetal como una buena opción para poder reducir los costos.

Agradecimientos

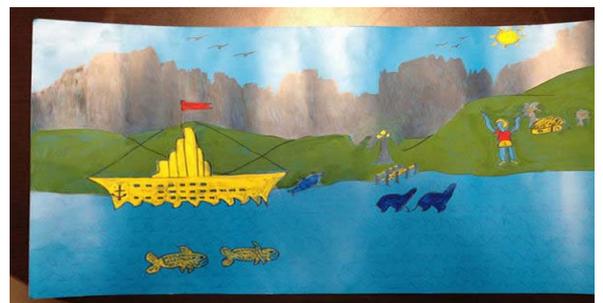
Los autores agradecen al Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación pública los apoyos (PROMEP/103.5/12/481), así como a los revisores del manuscrito sus comentarios y sugerencias.

Referencias

- Akiyama. 1993. Futuras consideraciones para la industria alimentaria acuícola. Memorias del Primer Simposio Internacional de Nutrición y Tecnología de Alimentos Para Acuicultura. Edited by Elizabeth Cruz Suárez, Denis Rique Marie y Roberto Mendoza Alfaro. In: Programa Maricultura Facultad de Ciencias Biológicas. Nuevo León, pp. 25-34.
- AOAC. 2002. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist 16TH. Edition AOAC: Washington, DC. 1018 pp.
- Areche, Z. B, Berenz, Z. y León, G. 1993. Temas Especiales–Científico-Técnico. Curso internacional tecnología de procesamiento de productos pesqueros. Editorial JICA. Instituto tecnológico pesquero del Perú. Lima, Perú pp. 27.
- Bello, R. 1994. Experiencias con ensilado de pescado en Venezuela. En: Taller “Tratamiento y utilización de desechos de origen animal y otros desperdicios en la ganadería”. FAO. La Habana, Cuba, del 5 al 8 de septiembre. En línea: <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/APH134/cap1.htm>.
- Berenz, Z. 1994. Utilización del ensilado de residuos de pescado en pollo. En: Taller “Tratamiento y utilización de desechos de origen animal y otros desperdicios en la ganadería”. FAO. La Habana, Cuba, del 5 al 8 de septiembre. En línea: <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/APH134/cap2.htm>
- Bob-Manuel, F.G. y E. S. Erondú. 2010. Yeast single cell protein in the diet of *Oreochromis niloticus* (L) fingerlings: An economic evaluation. African Journal of biotechnology Vol. 10(80). Pp 18581-18584.

- Colvin, L.B., y Brand, C.W. 1977. The protein requirement of penaeid shrimp at various life cycle stages in controlled environment systems. *Proceedings of the World Mariculture Society* 8, 821-840.
- Cruz-Suárez, L., Ricque-Marie, D., Tapia-Salazar, M., Guajardo-Barbosa, C. 2000. Uso de harina de kelp (*Macrocystis pyrifera*) en alimentos para camarón. En: *Avances en Nutrición Acuícola V. Memorias del V Simposio Internacional de Nutrición Acuícola*. Mérida, del 19-22 Noviembre, Yucatán. 227-266 pp.
- Cruz-Suárez, L.E., Ricque-Marie, D., Tapia-Salazar, M., Marín-Zaldívar, L.F., Guajardo-Barbosa, C., Nieto-López, M., Salinas-Miller, A. 2002. Historia y estatus actual de la digestibilidad y de algunas características fisicoquímicas de los alimentos comerciales para camarón usados en México. En: Cruz-Suárez, L. E., Ricque-Marie, D., Tapia-Salazar, M., Gaxiola-Cortés, M. G., Simoes, N. (Eds.). *Avances en Nutrición Acuícola VI. Memorias del VI Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. 3 al 6 de Septiembre en Cancún, Quintana Roo, México.
- Fagbenro, O. y K. Jauncey. 1993. Chemical and nutritional quality of raw, cooked and salted fish silages. *Food Chemistry*. 48:331-335.
- Faid M., Zouiten A., El Marrakchi, A., Achkari-Begdouri A. 1997. Biotransformation of fish waste into a stable feed ingredient. *Food Chemistry* 60(1):13-18.
- González D., Córdova J., Indorf F. y Buitrago E. 2007. Estudios preliminares en la formulación de dietas para camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) utilizando ensilado de pescado. *Revista científica, FCV-LUZ*, 17(2). 166-172 pp.
- Hernández C., Miguel A. Olvera-Novoa, David M. Smith Ronald W. Hardy y Blanca González-Rodríguez. 2011. Enhancement of shrimp *Litopenaeus vannamei* diets based on terrestrial protein sources via the inclusion of tuna by-product protein hydrolysates *Aquaculture* 317: 117-123.
- Krom, M. D. 1980. Spectrophotometric determination of ammonia: a study of a modified Berthelot reaction using salicylate and dichloroisocyanurate. *Analyst*, 105(1249), 305-316.
- Llanes, J., Toledo, J., Lazo de la vega, J. 2008. Comportamiento del bagre africano (*Clarias gariepinus*) alimentando con dieta semi-húmeda, basada en ensilado biológico de pescado. *Revista cubana de ciencia agrícola*, 42 (3), 269-273.
- Miller J.W. 1976. Fertilization and feeding practices in warm-water pond fish culture in Africa. In: *Symposium on Aquaculture in Africa*, Accra, Ghana, 30 Sept. 2 Oct. 1975, Rome. FAO/CIFA Technical Paper Suppl. 1: 512-541.
- Olvera, N., M. A.; Martínez P., C. A.; Real de León, E. 1993. Manual de técnicas para laboratorio de nutrición de peces y crustáceos. FAO. México. Reporte No: FAO-FI-GCP/RLA/102/ITA. Pp. 110.
- Parín, M., Zugarramurdi, A. 1994. Aspectos económicos del procesamiento y uso de los ensilados de pescado. En: Taller “Tratamiento y utilización de desechos de origen animal y otros desperdicios en la ganadería”. FAO. La Habana, Cuba, del 5 al 8 de septiembre. En línea: <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/APH134/cap4.htm>
- Tacon, A.G.J. 1993. Feed ingredients for warm water fish: fish meal and other processed feedstuffs. FAO Fisheries Circular No. 856, Rome, p. 64.
- Thonney, M.L. 1981. Acid Insoluble ash a digestion marker, *Proceedings Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacture*, Cornell University Ithaca, New York. pp. 118-120.
- Thonney, M.L., Palhof, B.A., Decario, M.R., Ross, Firth, N.L., Quass RL, Perosio DJ, Duhaime DJ, Rolline SR, Nour AYM. 1984. Sources of Variation of Dry Matter digestibility measured by the acid insoluble ash marker. *J. Dairy Sci.* 69: 661-668.

- Valenzuela, J.M.A., Suarez, B., J. Sánchez Z., A. y Rosas, V. C. 2002. Cultivo de camarón blanco del golfo de México (*Litopenaeus setiferus*) en estanques de manto freático. Trabajo presentado en el II Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Limnología. Ciudad de México 23-25 octubre de 2002.
- Vidotti, R.M., D.J. Carneiro, E.M. Macedo-Viegas. 2003. Amino acid composition of processed fish silage using different raw materials. *Animal Feed Science and Technology* 105:199-204.
- Vincke, M. 1969. Compte-rendu d' activite anee 1969. Division des Recherches Piscioles, Centre Technique Forestier Tropical, Tananarive, Madagascar, p. 30.
- Woyewoda, A. D.; S. J. Shaw.; P. J. K.; and B. G. Bums 1986. Recommended laboratory methods for assessment of fish quality. *Can Tech. Rep. Fish.Aquat.Sci.*1448, Fisheries and Oceans, Canada. Pp. 361.
- Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice Hall. New Jersey, USA.



Estimados lectores estamos interesados en publicar dibujos de los niños de cómo ven el mundo marino, los océanos, las especies marinas, los problemas de la protección de medio ambiente y temas afines.

Seleccionaremos algunos para presentar en nuestra portada y otros para ilustrar artículos y noticias.

Envíenos los trabajos con el nombre del autor, nombre del dibujo, escuela donde estudia y país.

Agradeceremos mucho este tipo de colaboración tan importante.



3er CONGRESO NACIONAL



DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO SEDE SURESTE

“ El Futuro de la Investigación del Cambio Climático en México ”

14 al 16 de Octubre 2013

Comité Organizador: Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche, ECOSUR, Red Interinstitucional de Cambio Climático del Sureste de México, UNACAR-CICA, ICML-UNAM/Estación El Carmen.

CONVOCAN

A investigadores de todas la Universidades del País, miembros de las organizaciones de la sociedad civil, del sector empresarial, las entidades gubernamentales y estudiantes de educación media superior, superior y posgrado, a participar en:

El Tercer Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático - Sede Sureste del 14 al 16 de octubre de 2013.

LOS OBJETIVOS DEL CONGRESO SON:

- 1º Mantener y consolidar el Congreso como un espacio de interlocución para crear sinergias multidisciplinares que coadyuven en la búsqueda de alternativas de solución y formas de enfrentar el reto, actual y futuro, del cambio climático en México.
- 2º Profundizar el conocimiento sobre la investigación que se realiza en México en el tema de cambio climático.
- 3º Explorar ¿Cuál es el futuro de la investigación del cambio climático en México?.

ENTRADA LIBRE Y GRATUITA
SAN FCO. DE CAMPECHE, CAMPECHE

EJES TEMÁTICOS

- POLÍTICAS PÚBLICAS Y GOBERNANZA
- ECOSISTEMAS Y RECURSOS NATURALES
- SALUD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA
- ENERGÍAS, TURISMO y BIOTECNOLOGÍA
- SOCIEDAD, COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN
- PATRIMONIO CULTURAL
- ECONOMIA Y FINANCIAMIENTO

Sitio web: <http://ccsureste.uacam.mx/>

Contacto: congresoccsureste@gmail.com

Teléfono: (01) 981 81 19800 Ext: 2010100

Twitter: @congrescamclise

Facebook: Congreso Nacional de Cambio Climático Sureste

Fecha Límite de Recepción de Trabajos: 16 de Agosto del 2013

Lugar: Universidad Autónoma de Campeche

Av. Agustín Melgar S/N Col. Buenavista.



Región Sureste

CONVOCATORIA:

La Sociedad de Ingeniería Hidráulica de la UNAICC, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, la Universidad Autónoma Chapingo y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua les convoca al XI Congreso Internacional de Ingeniería Hidráulica y el VII Seminario Internacional de Uso Integral del Agua, que celebraremos conjuntamente en Cayo Coco, provincia central de Ciego de Ávila, del 1 al 5 de Octubre de 2013.

El mundo vive grandes retos para la supervivencia de la especie humana, pues anualmente los países sufren las consecuencias de los cambios climáticos debido al irresponsable comportamiento humano y al uso irracional e ineficiente de los recursos naturales, entre ellos el agua, elemento imprescindible para la vida en nuestro planeta.

Hoy los recursos hídricos escasean en muchas regiones. Aún así se continúan derrochando y contaminando con lo cual la situación comienza a ser mas crítica y origina conflictos en numerosos países.

Ello repercute en la producción de alimentos y en la seguridad alimentaria que merecen nuestros pueblos latinoamericanos para su desarrollo socio-económico sostenible, en un futuro que nos pertenece a todos y a nuestros hijos y nietos.

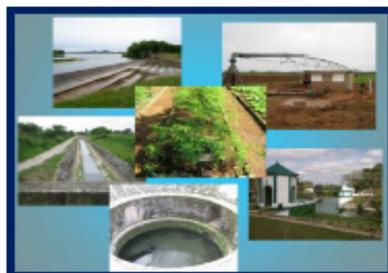
Es la razón por la que convocamos a investigadores, proyectistas, profesores y a todos los especialistas afines a la hidráulica y al uso del agua en sus diferentes beneficios a presentar sus trabajos y experiencias en esta lucha por alcanzar un uso más racional y eficiente de ese recurso tan vital, para garantizar su demanda actual y la producción de alimentos.

Cuba les brinda su habitual hospitalidad para un fructífero y provechoso intercambio.

Comité Organizador
XI Congreso de Ingeniería Hidráulica

**XI CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
INGENIERÍA
HIDRÁULICA
Y
VII SEMINARIO
INTERNACIONAL
DEL USO
INTEGRAL DEL
AGUA**

PRIMER AVISO



**Ciego de Ávila
Cuba**

1º al 5 de Octubre de 2013

**TEMA CENTRAL
AGUA PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA DE
NUESTROS PUEBLOS**
**ORGANIZADORES Y
COAUSPICIADORES:**



PARA CONSULTAS
Ing. Rafael Feitó Olivera
Telf. (0537) 826-3896 836-8357
rfeitoo@gmail.com
internacionales@unaicc.co.cu
WEB: www.unaicc.cu
Coordinador General en México:
Dr. Eduardo Arteaga Tovar
Carr. México Texcoco Km38.5
CP.56230, Chapingo, México
Telf. 52(595)9521500 Ext.5693,
Fax (595)9521650
proiusia@correo.chapingo.mx
artrem@prodigy.net.mx
WEB: www.chapingo.mx

EXPO ARPIA '13

AGRUPACION DE REPRESENTANTES Y PROVEEDORES
DE INSTRUMENTAL ANALITICO Y AFINES

**V EXPOSICIÓN DE INSTRUMENTAL ANALÍTICO
Y DE EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIOS Y AFINES**

24, 25 y 26 de septiembre de 2013. Horario: 13 a 20 hs.

Golden Center. Centro Integral de Eventos. Parque Norte
Av. Cantillo y Guiraldes (frente a Ciudad Universitaria)

1º CONGRESO ARGENTINO DE CROMATOGRFÍA Y TÉCNICAS AFINES - CACTA



Organización
General



CONTACTO:
info@cadiac.com.ar
(54+11) 4372-9704 / 4372-3448
Paraná 597 Piso 4º Of 27 (C1017 AAK)
Buenos Aires. Argentina

El Bohío



Organizaciones colaboradoras:

ECURED /

Ciencia y Biología (España) www.cienciaybiologia.com/

Fundación Patagonia Natural (Argentina) www.patagonianatural.org/

CedePesca (Argentina) www.cedepesca.net/

Yú ne´ Niza Bosques y Costas para el Desarrollo Sustentable AC.



Nuestra publicación SIGUE buscando realizar asociaciones estratégicas para un trabajo más efectivo en la divulgación y difusión de información válida para nuestros lectores, por lo cual se les invita a asociaciones y organizaciones a ponerse en contacto con nosotros en aras de fortalecer las relaciones y vínculos de trabajo.

El Bohío boletín electrónico

Director: Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Editor científico: Norberto Capetillo-Piñar (Mex).

Comité editorial: Oscar Horacio Padín (Arg), Piedad Victoria-Daza (Col), J. Nelson Fernández (Cub), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Jorge Eliecer Prada Ríos (Col), María Caridad Carrodegua (Cub), Guillermo Caille (Arg), Roberto Diéguez Ruano (Cub), Hernel Marín Salgado (Col), Abel Betanzos Vega (Cub), Frank Abel Alfonso Gómez (Ven), Luis Francisco Sánchez Otero (Col), Esperanza Justiz Silva (Ang), Dagmara Díaz (Cub), Adrián Arias R. (Costa R.).

Corrección y edición: Nalia Arencibia Alcántara (Cub).

Diseño: Alexander López Batista (Cub).

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

Estatuas fabricadas de desechos marinos



El Proyecto "Washed Ashore", construye grandes esculturas de arte de la vida del mar, elaborados a partir de los desechos marinos de plástico.

Sus piezas de arte únicas son parte de una exposición itinerante que incluye señalización educativa y programas que fomenten la reducción, rechazando, reutilizar y reciclar.

La misión de este proyecto comunitario sin fines de lucro, es la de educar y crear conciencia sobre los desechos marinos y la contaminación por plástico a través del arte.

Este proyecto es patrocinado por el Instituto de Arte y Educación Ambiental, "Artula".

Leer más: Henry the Fish
<http://www.washedashore.org/>