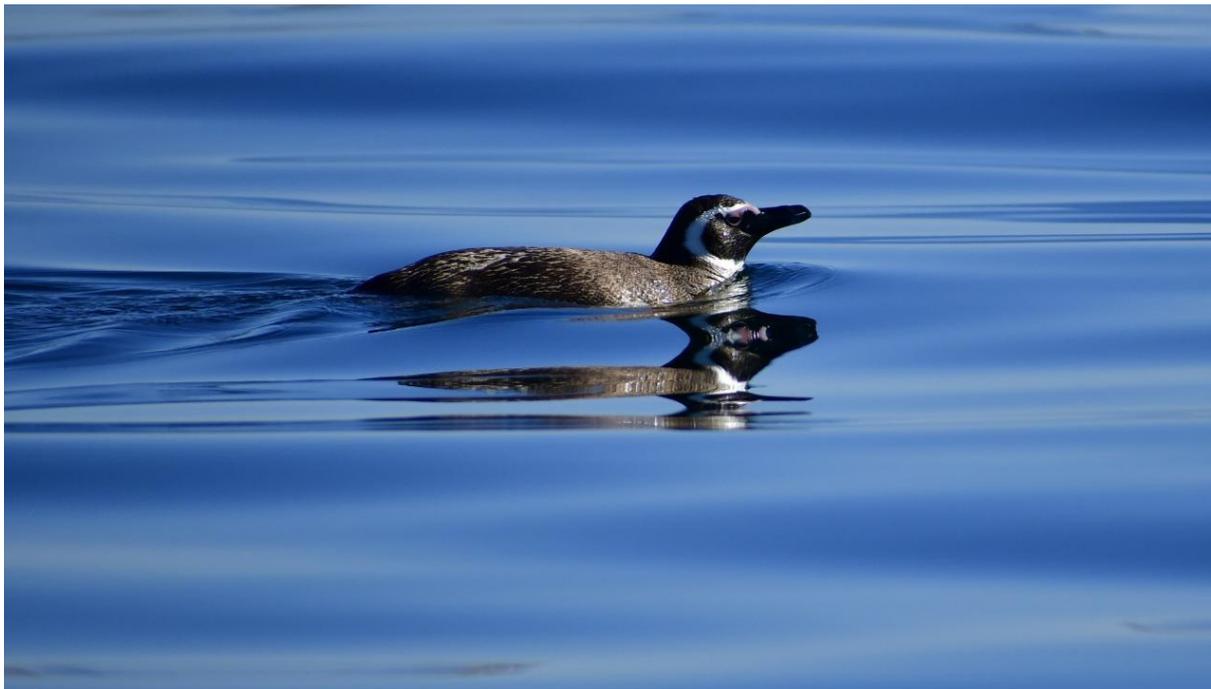




El Bohío Boletín Electrónico, Vol. 11, No. 5, mayo de 2021.

ISSN 2223-8409



Pinguino de Magallanes *Spheniscus magellanicus*, en el golfo Nuevo, costa de Chubut, Argentina. Autora Claudia Contreras Newbery, Argentina.

Contenido	Página
Presentación.	2
Investigadores conectan los puntos entre la biodiversidad acuática y la nutrición humana.	3
Entregan premios nacionales y provinciales a científicos santiagueros, Cuba.	5
Lanzan iniciativa mundial para acabar con la basura marina y limpiar los océanos.	8
La campaña de las grandes farmacéuticas por las ganancias de las vacunas significa que miles más morirán.	13
Convocatorias y temas de interés.	18
Recetas de Pescados y Mariscos – Cómo preparar especies del Mar Argentino. Libro.	25
Bondades de <i>Chlorella</i> sp. en la alimentación animal. Experiencia cubana. Artículo científico.	28
Información a los autores. Normas editoriales.	39

Presentación

Estimados lectores, reciban un afectuoso saludo. El contenido de este número de nuestro boletín, correspondiente al mes de mayo, incluye temas diversos, todos muy importantes. Inicia el número con un breve artículo divulgativo en el que Berly Mc Coy nos informa de investigaciones en torno a la relación que existe entre la diversidad de especies animales acuáticos y la nutrición humana y explica que los beneficios de la biodiversidad de los océanos y las aguas dulces son tan grandes como los que proporciona la tierra.

En seguida damos cuenta del merecido reconocimiento que han recibido en científicos cubanos a través de la entrega anual de reconocimientos a quienes se han distinguido por sus aportaciones al desarrollo social cultural, a la protección al medio ambiente, a la reducción de riesgos de desastres y a la problemática de salud que afectan a los cubanos. También damos a conocer la iniciativa mundial que impulsan varios países latinoamericanos para acabar con la basura marina y limpiar los océanos con el objetivo de proteger los ecosistemas marinos de los desechos plásticos y otras sustancias dañinas emitidas por la industria marítima y portuaria.

En esta época, en la que la pandemia no cede y aún no se logra la vacunación universal, presentamos un artículo muy actual titulado: Las campañas de las grandes farmacéuticas por las ganancias de las vacunas significa que miles morirán, el texto, hace una crítica a de la medicina del lucro y al funcionamiento de los sistemas médicos capitalistas basados en el mercado los cuales ponen el peligro la vida de miles de seres humanos, lo cual contrasta con los principios del sistema de salud del pueblo cubano que comparten con la humanidad lo que tienen a pesar del criminal bloqueo impuesto por Estados Unidos. Asimismo, al final del texto se da a conocer una campaña de solicitud de jeringas para el avance de la vacunación.

Como siempre, incluimos nuestra Convocatorias y temas de interés, debidamente actualizadas, así como dos deliciosas recetas del libro “Cómo preparar especies del mar argentino”. El artículo científico que ofrecemos en este número se titula “Bondades de *Chlorella* sp. en la alimentación animal. Experiencia cubana” elaborado por Teresita de Jesús Romero López del Centro de Investigaciones Hidráulicas de la Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”. Este trabajo estudia este tipo de alga como una alternativa nutricional. Esta alga se ocupa en la alimentación animal y se ha observado que tiene aspectos benéficos como mejoras en la respuesta inmune de los animales. En este trabajo se estudia esta especie para ubicar su posible toxicidad y la cantidad más adecuada como parte del alimento animal.

Finalmente, incluimos la información a los autores y la invitación a que colaboren de la manera que consideren más conveniente con esta labor colectiva que es nuestro boletín y su página electrónica.

Comité Editorial

Investigadores conectan los puntos entre la biodiversidad acuática y la nutrición humana

Researchers connect the dots between aquatic biodiversity and human nutrition (anthropocenemagazine.org)

Cuanto más diversa es un área acuática, más nutrientes llegan a nuestros platos

Por Berly McCoy

Los mariscos son una fuente de sustento importante, a veces esencial, para muchas comunidades de todo el mundo, pero no solo por la proteína que contienen. Una nueva investigación ha encontrado que una dieta acuática puede proporcionar una amplia franja de micronutrientes con solo una captura: el ecosistema del que proviene debe tener un alto nivel de biodiversidad.

Los investigadores saben que la biodiversidad en, por ejemplo, las poblaciones de peces puede mejorar su productividad y resistencia a los cambios ambientales. Pero la relación entre la biodiversidad acuática y la nutrición humana no ha recibido tanta atención. Investigadores de la Universidad de Yale y la Universidad de Columbia Británica decidieron investigar esta relación tanto a nivel mundial como local.

Para comprender la distribución nutricional, los investigadores analizaron los niveles de cinco micronutrientes y ácidos grasos esenciales: calcio, hierro, zinc, ácido docosahexaenoico (DHA) y ácido eicosapentaenoico (EPA), en 7.245 muestras de 801 peces e invertebrados acuáticos. También evaluaron los niveles de contaminantes comunes. Luego, simularon cómo cambiarían los niveles de nutrientes en las dietas de mariscos si aumentara el número de especies.

Debido a que las diferentes especies acuáticas tienden a tener mayores cantidades de un nutriente y menores cantidades de otros, los investigadores encontraron que ecosistemas más diversos conducían constantemente a un aumento en la cantidad de nutrientes empaquetados en un tamaño de porción determinado. Esto significa que múltiples especies pueden complementarse entre sí en términos de su beneficio nutricional.

Sin embargo, la contaminación por toxinas en las dietas también aumentó con mayores niveles de biodiversidad acuática. Cuánto subió dependió del contaminante. Los autores encontraron que un aumento de 10 en el número de tipos de especies condujo a un aumento del 10 por ciento en el plomo, pero un aumento del 50 por ciento en el metilmercurio en los mariscos. Pero el estudio también encontró que, debido a un aumento de nutrientes en la porción comestible de las especies, el tamaño mínimo de la porción necesaria para cumplir con los objetivos nutricionales disminuyó, lo que apunta a la complicada necesidad de encontrar un equilibrio entre los riesgos y beneficios de la biodiversidad y el consumo de mariscos.

"Si bien sabemos que la biodiversidad en la tierra es importante para beneficios como la producción forestal, este estudio proporciona nueva evidencia de que los beneficios de la biodiversidad en los océanos y las aguas dulces son tan grandes como en la tierra", dijo Joey Bernhardt, autor principal y G. Evelyn Becario Postdoctoral Hutchinson, en un comunicado de prensa. "Los conceptos ecológicos de la biodiversidad pueden profundizar nuestra comprensión de los beneficios de la naturaleza para las personas y unir los objetivos de sostenibilidad para la biodiversidad y el bienestar humano".

Fuente: Bernhardt, J.R. y O'Connor, M.I. La biodiversidad acuática aumenta múltiples beneficios nutricionales para los seres humanos. Procedimientos de la Academia Nacional de Ciencias. 2021.

<http://boletinelbohio.com>



" El verdadero desarrollo de un pueblo no está en su tecnología, industrialización y ni siquiera en sus conocimientos, está en un verdadero cambio de actitudes y conductas con su medio que lo crea, la naturaleza "

Texto de: Padilla-Massieu, 2006.
Imagen de: <http://www.ujc.cu/es/noticias/proyectos-comunitarios-inciden-en-la-educaci%C3%B3n-ambiental-fotos>

ANIVERSARIO
"Por un medio ambiente en equilibrio"

ENTREGAN PREMIOS NACIONALES Y PROVINCIALES A CIENTÍFICOS SANTIAGUEROS, CUBA

Por Yanet Alina Camejo Fernández / Fotos: De la autora



Varios premios nacionales y provinciales que otorga la Academia de Ciencias de Cuba y la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en Santiago de Cuba, fueron entregados en esta ciudad a diversos científicos del territorio que con sus investigaciones han aportado al desarrollo económico y social de la nación.



En el acto de reconocimiento, realizado en el Palacio de Pioneros Una Flor para Camilo, de la urbe citadina, se concedió cinco “Premio Nacional Academia 2019”, que por situación epidemiológica del año pasado no fueron posibles dar en fecha, pero no quita la importancia y sus aportes a la comunidad científica cubana.

Entre los galardonados están los doctores en ciencias: Alexey Cruz García, Manuel Hernández Wolpez, Pedro Muné Bandera, Alicia Martínez Tena, OLeary González Matos, José Álvarez Gómez, Enrique Arango Arias, Bladimir Moreno Toirán, Ricardo Hodelín Tablada, Darío Candebat Sánchez, Grisel Morejón Blanco y el máster Fidel Lora Alonso.

La innovación científica y tecnológica fue reconocida con el Premio Provincial de Innovación que lo obtuvieron la Ronera Santiago de Cuba y el Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA), por la eficiencia energética y el Laboratorio Farmacéutico Oriente por el Ácido acetilsalicílico – 81 (aspirina).



En la categoría Premio Provincial del Citma fueron entregados seis correspondientes a los siguientes trabajos: Evolución epidemiológica y clínica de pacientes con neuropatía óptica epidémica cubana, Hospital Clínico General-Docente Juan Bruno Zayas; Evaluación del empleo de microorganismos en la remoción de compuestos orgánicos persistentes y metales pesados, del Centro de Biotecnología Industrial (Cebi), de la Universidad de Oriente (UO); Estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos asociados al agua en Santiago de Cuba, Facultad de Ingeniería Hidráulica UO; Patrimonio cultural y desarrollo local sostenible: perspectiva interdisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales y Construcciones; Aportes para la gobernabilidad y gobernanza de los riesgos en naciones insulares y continentales costeras, Centro de Manejo de Zonas Costeras (CENZOC) y Monitorización de señales cardiorrespiratorias: hallazgos, métodos y herramientas, UO.

Momento especial en la gala fue la entrega por primera vez del Premio del Delegado del CITMA en Santiago de Cuba, que otorga la máxima dirección a aquellas investigaciones que muestren mayor impacto y potencialidades de generalización en sus resultados cada año.



De las manos de la M.Sc. Zelma Corona Ochoa, delegada en el territorio, la Dr.C. Damaris Fuentes Pelier, del Hospital Clínico General-Docente Juan Bruno Zayas, recibió tan alta condecoración por su investigación “Evolución epidemiológica y clínica de pacientes con neuropatía óptica epidémica cubana”.

Al respecto Damaris Fuentes destacó sentirse muy emocionada y agradecida pues su trabajo estudia un serio problema de salud que afectó a gran parte de la población.

El acto de celebración fue momento propicio para, de igual forma, homenajear dos grandes entidades del territorio el Cebi, que en este 2021 se inscribe como Entidad de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Centro de Lingüística Aplicada, que cumple 50 años de fundado en defensa del idioma español.

Cada año la delegación territorial reconoce a personalidades, investigadores y centros que se destacan por sus aportes al desarrollo económico, social, cultural, a la protección del medio ambiente, a la reducción de riesgos de desastres y a resolver problemáticas de salud que afectan a los cubanos; todos estos resultados van encaminados a contribuir a la soberanía y sostenibilidad de la nación, misión a la que está convocada la comunidad científica. A todos los que hacen “Ciencia desde el corazón”, nuestra felicitación y agradecimiento.

Fuente: Periódico Sierra Maestra.Santiago de Cuba, Martes, 27 Abril 2021 /ISSN 1681-9969. Publicado jueves, 22 Abril 2021. <http://www.sierramaestra.cu/index.php/cuba-frente-a-la-covid-19/37607-entregan-premios-nacionales-y-provinciales-a-cientificos-santiagueros>

Lanzan iniciativa mundial para acabar con la basura marina y limpiar los océanos



Pescadores en Madagascar. PNUD/Garth Cripps.

Cambio climático y medioambiente

Países latinoamericanos como Costa Rica, Colombia, Panamá, Perú y Brasil hacen parte del nuevo proyecto que busca proteger los ecosistemas marinos de los desechos plásticos y otras sustancias dañinas emitidas por la industria marítima y portuaria.

Una nueva iniciativa de la que hacen parte la ONU y treinta países ayudará a las naciones en desarrollo a prevenir y reducir la basura marina, incluida la plástica, de los sectores del transporte marítimo y la pesca.

El proyecto GloLitter liderado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) y la Organización Marítima Internacional busca disminuir el uso de plásticos en estas industrias e identificar oportunidades para reciclarlos, proteger mejor el frágil entorno marino, así como las vidas humanas y los medios de subsistencia.

"La basura plástica tiene un impacto devastador en la vida marina y la salud humana. Esta iniciativa es un paso importante para abordar el problema y ayudará a proteger el ecosistema oceánico, así como los medios de vida de quienes dependen de él", expresa en un comunicado Manuel Barange, director de Pesca y Acuicultura de la FAO.

La iniciativa ayudará al sector a aplicar las mejores prácticas para la prevención y reducción de la basura plástica marina, incluidos los aparejos de pesca perdidos o desechados, en un intento por salvaguardar los recursos marinos costeros y globales.

También examinará la disponibilidad y la situación de las instalaciones portuarias; así como busca sensibilizar a los sectores del transporte marítimo y la pesca, incluidos los marinos y pescadores, y

alentar a que se marquen las artes de pesca para poder rastrearlas hasta su propietario si se descartan o se pierden en el mar.

"La basura marina es un flagelo en los océanos y en el planeta. Estoy encantado de que tengamos más de 30 países comprometidos con esta iniciativa y trabajando con la Organización Marítima Internacional y la Organización para la Alimentación y la Agricultura para abordar este problema", declara José Matheickal, jefe del Departamento de Asociaciones y Proyectos de la primera agencia.



El barco Ocean Cleanup se dedica a limpiar los océanos de plástico. The OceanCleanup/Pierre Augier

Acción global

El Objetivo de Desarrollo Sostenible número 14 se compromete a prevenir y reducir la contaminación marina y conservar y utilizar los océanos de forma sostenible. El proyecto busca apoyar esta meta de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

En los próximos meses, los expertos de la FAO y la OMI trabajarán con los 30 países socios para brindar asistencia técnica y capacitación mientras se facilita la comunicación, y los equipará con herramientas como documentos de orientación, materiales de capacitación y estrategias para ayudar a hacer cumplir las regulaciones existentes.

También se promoverá el cumplimiento de los instrumentos pertinentes de la FAO, incluidas las Directrices voluntarias para el mercado de artes de pesca, así como la Iniciativa mundial sobre las redes fantasma (aquellas que son abandonadas y representan una amenaza para la vida marina).

Por su parte la Organización Marítima Internacional también alentará a los países a considerar las regulaciones del Anexo V del Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación que prohíbe la descarga de plásticos (incluidos las artes de pesca) de los buques al mar. Otro tratado, el Convenio de Londres, regula el vertido de desechos de los barcos, permitiendo que solo se arrojen ciertos tipos de desechos no dañinos

La disponibilidad y adecuación de las instalaciones portuarias de recepción de desechos y su conectividad con los sistemas nacionales de gestión de desechos también serán un enfoque del proyecto

y los países participantes recibirán asistencia en el desarrollo de planes de gestión de esta contaminación.

GloLitter también incluye iniciativas piloto con organizaciones lideradas por mujeres activas en la pesca para reducir el uso del plástico en la pesca, el procesamiento y comercialización de pescado, y para el reciclaje.

La iniciativa además apunta a generar asociaciones público-privadas para impulsar el desarrollo de soluciones de gestión rentables para abordar la basura plástica marina, incluidas formas de disminuir el uso de plásticos en estas industrias, así como oportunidades para reciclar productos plásticos o desperdicio.



Un buzo monitorea el estado de los arrecifes en el caribe mexicano. Mario Chow/Healthy Reefs

Países líderes

Cinco regiones estarán representadas en este esfuerzo global: Asia, África, el Caribe, América Latina y el Pacífico.

Diez países han sido confirmados como socios principales y otras 20 naciones como socios del proyecto *GloLitter*. Los socios principales asumirán roles de liderazgo en sus respectivas regiones para defender las acciones nacionales que apoyan el Plan de Acción de la OMI para abordar la basura plástica marina de los barcos y las Directrices voluntarias de la FAO para el mercado de artes de pesca. Ambos al proyecto.

Los 10 países socios principales son: **Brasil, Costa Rica, Costa de Marfil, India, Indonesia, Jamaica, Kenia, Madagascar, Nigeria y Vanuatu.**

Los 20 países socios son: Argentina, Cabo Verde, Colombia, Ecuador, Gambia, Mozambique, Nicaragua, Panamá, Perú, Filipinas, Senegal, Sri Lanka, Islas Salomón, Sudán, República Unida de Tanzania, Tailandia, Timor-Leste, Togo, Tonga y Vietnam.

Fuente: 8 Abril 2021. <https://news.un.org/es/story/2021/04/1490582>



XI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar XIX Coloquio de Oceanografía



Nueva fecha !!!!

28 de marzo al 1° de abril de 2022



Comodoro Rivadavia

visita www.unp.edu.ar/XIJNCM

Se comunica que, debido a que la situación de pandemia COVID-19 continúa siendo compleja en Argentina; y luego de evaluar las recomendaciones sanitarias nacionales, la Comisión Organizadora ha decidido postergar la realización de las **XI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar (XI JNCM) y XIX Coloquio de Oceanografía**, que se iban a desarrollar en la ciudad de Comodoro Rivadavia (Chubut) del **20 al 24 de Septiembre de 2021**, estableciendo como nueva fecha del **28 de Marzo al 1 de Abril de 2022**, esperando contar con un escenario más seguro para los y las participantes.



LAS CIENCIAS AMBIENTALES EN EL ANTROPOCENO

EJES TEMÁTICOS



Este evento nacional tendrá su primera muestra internacional a través del V Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ciencias Ambientales, a realizarse en la ciudad de Bogotá durante el mes de septiembre de 2021. La Red Colombiana de Formación Ambiental–RCFA en coorganización con la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, se permiten convocar a toda la comunidad académica nacional e internacional, así como al sector público y privado para que investigadores, profesionales y educadores presenten y discutan las innovaciones, tendencias y preocupaciones más recientes en el campo de las Ciencias Ambientales, así como sus principales desafíos ante las nuevas y cambiantes realidades. Los ejes temáticos de este evento serán:

- **Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**
- **Cultura y Educación para la Sostenibilidad**
- **Tecnología e Innovación Ambiental**
- **Territorio**



La campaña de las grandes farmacéuticas por las ganancias de las vacunas significa que miles más morirán

Por Mark Friedman,

reportero de Random Lengths News. Mark.friedman@randomlengthsnews.com

<https://www.laprogressive.com/vaccine-profits/>

[Big Pharma Drive for Vaccine Profits Means Thousands More Will Die \(citywatchla.com\)](https://www.citywatchla.com)

Las acciones de la administración Biden, al negarse a compartir la patente de propiedad del gobierno de los EE. UU. De la vacuna contra el coronavirus, garantizan las ganancias de los ricos que poseen los gigantescos monopolios de seguros médicos y farmacéuticos con fines de lucro. También garantiza que decenas de miles más morirán, al igual que en Brasil 5.000 mueren por día por falta de vacunas.



Pero hay otro enfoque defendido por Cuba, la Organización Mundial de la Salud y la Organización Mundial del Comercio: vacunas gratuitas para cada persona en Cuba y para todos los países del mundo que lo deseen, poniendo fin a los "derechos de propiedad intelectual" de la vacuna y permitiendo que otros para fabricarlo.

Esta fue la política de Jonas Salk, quien desarrolló la vacuna contra la polio hace seis décadas. Se lo dio gratuitamente al mundo.

Es fundamental que todos los trabajadores y sus familias se vacunen para detener el coronavirus y alcanzar lo que se conoce como "inmunidad colectiva". Los trabajadores, los agricultores, los jóvenes han sido diezmados por los despidos, las combinaciones de trabajos y la aceleración, impulsados por la pandemia, y nuestra respuesta debe ser unirnos donde trabajamos para defender nuestros trabajos, salarios y hacer campaña a nivel nacional para un público. programa de obras para crear millones de puestos de trabajo con salarios a escala sindical, con comités de seguridad organizados por nosotros.

Moderna, Pfizer, AstraZeneca y otras compañías farmacéuticas recibieron 2.300 millones de dólares del gobierno (es decir, nuestros dólares de impuestos) para la investigación, el desarrollo y la distribución de vacunas. ¡Sin embargo, se niegan a compartir su fórmula de vacuna!

Este enfoque de medicina con fines de lucro, junto con el proteccionismo y la vacunación de los países ricos, primero deja a miles de millones en los países subdesarrollados sin la posibilidad de vacunación durante los próximos meses, si es que lo hace. Prolongar la pandemia seguirá devastando el sustento de millones y aumentará el potencial de mutaciones virales que pueden propagarse por todo el mundo, como ya lo estamos presenciando.

La mayoría de los 142 países inscritos en Covax, un programa dirigido por la Organización Mundial de la Salud, se encuentran en una situación desesperada. The Guardian informó en enero que África, con una población de 1.300 millones, recibirá solo 140 millones de dosis para junio, en el mejor de los casos. Y el programa Covax se está desmoronando a medida que los gigantes farmacéuticos priorizan los acuerdos con los mejores postores.

Se compraron más de 7 mil millones de dosis de vacunas en todo el mundo, de los cuales 4,2 mil millones se destinaron a los principales países capitalistas, informa *The Guardian*.

"Proteccionismo de las vacunas"

La verdad es que la escasez de vacunas se debe al funcionamiento de los sistemas médicos capitalistas con fines de lucro.

En lugar de movilizar todos los recursos de la sociedad, la creación y producción de vacunas se deja al "mercado" y su "afán de lucro". EXISTEN MUCHAS INSTALACIONES INTERNACIONALMENTE QUE PODRÍAN PRODUCIR LA VACUNA SI SE ADMINISTRA LA FÓRMULA ACOPLADA. Los ganadores esperan ganar billones. Los trabajadores son los perdedores.

Cuba: "Compartimos lo que tenemos"

El pueblo cubano recibió con entusiasmo y orgullo la progresión de los ensayos en etapa avanzada de dos de las cinco vacunas que desarrollaron, Soberana 2 y Abdala, convirtiéndose Cuba en el primer país latinoamericano en fabricar su propia vacuna. Vacunará a 1,7 millones de personas, la mayoría de la población adulta de La Habana, a fines de mayo. El objetivo es vacunar al 70% de la población para agosto, el resto para fin de año, informó en la televisión cubana la Dra. Ileana Morales Suárez, del Ministerio de Salud de Cuba.

¿Cómo puede Cuba hacer esto?

En 1962, el gobierno revolucionario de Cuba inició un Programa Nacional de Inmunización en todo el país, inmediatamente después de una movilización completamente exitosa que vacunó a todos los cubanos menores de 15 años contra la poliomielitis en una semana.

El programa de Cuba se basa en cuatro principios básicos.

- Los esfuerzos de vacunación abarcan a todo el pueblo cubano.
- La vacunación está integrada en los servicios de atención primaria de salud.
- El programa se basa en la participación activa de la comunidad.

- La vacunación es gratuita.

El objetivo de Cuba no es solo proporcionar la vacuna contra el COVID-19 a su pueblo y a cualquiera que visite Cuba, sino también ponerlo a disposición en todo el mundo. El gobierno de Cuba se está organizando para proporcionar vacunas gratuitas a las naciones más explotadas y en una escala móvil a otras.

Al igual que otras ayudas internacionalistas que Cuba ha brindado en todo el mundo, el desarrollo de la vacuna se realiza bajo el principio, “No damos lo que nos sobra. Compartimos lo que tenemos .”

Si bien Cuba tiene la vacuna a punto de finalizar la prueba, carecen de jeringas y viales. Por lo tanto, una campaña internacional en Europa y en los Estados Unidos (a través de la “Campaña para salvar vidas”) está recaudando dinero para comprar y enviar estos suministros médicos críticos, pero simples. Para obtener más información y ayuda, comuníquese con el Comité de Manos Fuera de Cuba de Los Ángeles en: la.us.handsoffcuba@gmail.com



**World Aquaculture 2021 se realizará en Mérida, México
del 15 al 19 de noviembre**

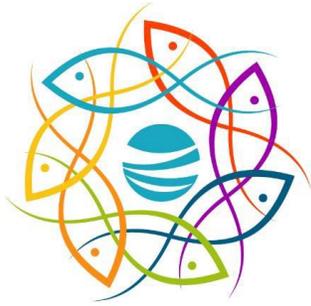


UNICA 2021

XIV Convención Científica Internacional
Del 7 al 11 de junio de 2021

Cuba

www.convencionunicacuba.com



WORLD FISHERIES CONGRESS

ADELAIDE • AUSTRALIA

20-24
SEPTEMBER
2021

WFC2021 Abstract Submission Guidelines

WFC2021 Abstract Submission Guidelines

The World Fisheries Congress 2021 (WFC2021) Steering Committee and International Program Committee invite authors to submit abstracts in all areas related to global fisheries issues and key developments needed to ensure a sustainable future for our oceans, lakes, estuaries and rivers, including commercial, recreational and Indigenous fisheries.

Abstracts can be submitted online via the Abstract Submission Portal, available on the Congress Website.

Abstracts cannot be received via mail, email or fax.

ABSTRACTS KEY DATES

Abstract Submissions Open
Abstract Submissions Close
Early Bird Registration Opens

December 2020
15 February 2021
March 2021

ABSTRACT CATEGORIES

When submitting an abstract you will be required to choose a theme (as listed below) that best represents the content of your abstract.

The four Congress themes are:

- o Sustainable Fisheries (Assessment, Regulation, Enforcement)
- o Fish and Aquatic Ecosystems (Biodiversity, Conservation, Ecosystem Function, Integrated Management)
- o Fisheries and Society (Contributions to Sustainable Development)
- o Future of Fish And Fisheries (Innovations in Fisheries)

You will then be required to enter a topic into the portal (within the specified theme) that your abstract best relates to. The list of topics can be found at the end of this document and on the Congress website. Final allocation of abstracts to themes and topics however, will be decided by the International Program Committee based on programming needs.

If you are having trouble finding a suitable session please submit under the session you feel is most closely related to your abstract and the International Program Committee will redirect to another session (or a new session) if needed when reviewing abstracts. If you can't find a session that relates to your abstract, or if you have any queries about the submission process, please e-mail conference@aomevents.com (All Occasions Group).

For more information, please visit the website or contact the WFC2020 organizer:

All Occasions Group

Address: 12 Stirling St, Thebarton SA 5031, Australia.

Email: conference@aomevents.com

Website: <https://wfc2020.com.au/>

Creando Acuicultura Orgánica y Sustentable
para Consumidores más Saludables.

Principios Antioxidantes Marinos Únicos en el Mundo.

ARBANatural

HUEVAS DE ERIZO DE MAR CONCENTRADAS EN ACEITE



Es un extraordinario antioxidante y neuroprotector. Un complejo nutricional con Omega3 y Astaxantina.

Compuesto por espinocromas, astaxantina, vitaminas, aminoácidos y ácidos grasos.

Principio activo biológico. Natural y 100% trazable.
Seguro para el humano y para el ambiente.
Pruebas y testeos científicos disponibles a pedido.

Soluciones para la Industria Feed

Se trata de un complejo de principios activos de origen animal, que posee funciones de **pigmentación**, **antioxidantes** y **nutricionales** que aumentan la **productividad** de los peces, disminuyendo el uso de compuestos aditivos sintéticos, al mismo tiempo que **potencia el sabor** y otorga **palatabilidad** al pienso y **color** a la carne.

Se presenta en solución oleosa por la característica lipofílica de sus componentes, garantizando una **mayor disponibilidad biológica**, menor desperdicio y **mayor eficiencia** en su incorporación.

**Reemplazamos los ADITIVOS por
un SÚPER COMPLEJO NUTRICIONAL.**

**MENOS
ENFERMEDADES**

**MENOS
ANTIBIÓTICOS**

**MAYOR
PRODUCTIVIDAD**

Contacto: proyectoarbacia@gmail.com

Sitio web: Arbacia

Convocatorias y temas de interés



CUBAMBIENTE 2021



Estimados colegas:

La Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba, de conjunto con otras entidades y organizaciones, tiene el gusto de convocar a investigadores, autoridades, educadores, especialistas, gestores, empresarios, profesionales, productores y demás personas de todo el mundo que trabajan por la sostenibilidad de nuestro planeta, a participar en la **XIII Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo** que se realizará entre el 5 al 9 de julio del 2021 en el Palacio de Convenciones de La Habana. En esta ocasión, se estará participando en la modalidad presencial y virtual, respetando las medidas sanitarias de distanciamiento.

Las ediciones precedentes de este cónclave han logrado una participación de más de 10 400 personas, de los cuales aproximadamente el 50 % corresponden a visitantes pertenecientes a más de 60 países de los 5 continentes.

Esta edición promoverá la cooperación entre los países, el intercambio de experiencias y prácticas sostenibles y la transferencia de conocimientos, así como el crecimiento económico sostenido e inclusivo, el desarrollo social participativo, la protección del medio ambiente y la dignidad del ser humano.

La Convención estará organizada en varios eventos que cubrirán temas de gran vigencia: XIII Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, XII Congreso de Áreas Protegidas, X Congreso de Gestión Ambiental, VIII Congreso sobre manejo de Ecosistemas y Biodiversidad, VII Congreso sobre Cambio Climático, V Congreso de Política, Justicia y derecho Ambiental y I Congreso Ciencias Geoespaciales y Riesgo de Desastre.. Además, se presenta, al igual que en años anteriores, una Feria Expositiva Asociada de Tecnologías, Proyectos y Experiencias Ambientales.

El Comité Organizador de la Convención se complace en enviarles esta convocatoria seguro de que sus contribuciones profesionales permitirán alcanzar los objetivos comunes en un clima de amistad y solidaridad.

Esperamos contar con su presencia.

A t e n t a m e n t e

Dra. Maritza García García
Presidenta Ejecutiva Comité Organizador



🏠 **El XIX Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar - COLACMAR'2021** se realizará en Panamá. La Asociación Latinoamericana de Investigadores de Ciencias del Mar - ALICMAR es una organización privada, con personalidad jurídica y sin multas de lucro. Fue fundada en noviembre de 1975 en Cumaná, Venezuela, por una resolución aprobada en la Asamblea Plenaria del 2º Simposio Latinoamericano en Oceanografía Biológica. La ALICMAR tiene como prioridad la organización de una conferencia bianual con sede en un país de América Latina, con una rotación del Atlántico al Pacífico, y del norte al sur de nuestro continente. En 2021, COLACMAR se realizará en Ciudad de Panamá, Panamá, en octubre.

🏠 **Convención Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021. Palacio de las Convenciones de La Habana.**

Contacto: Lic. Katia Medina Reyes / katia@palco.cu



🏠 **[XIII CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO.](#)** Desde julio 05, 2021 Hasta julio 09, 2021. Barcelo Solymar.

🏠 **Congreso latinoamericano de Ciencias.** Del 23 al 25 de Junio de 2021 / **CONGRESO VIRTUAL.** Ciencia transdisciplinar para el desarrollo y la supervivencia de la humanidad. El Grupo de Investigación [UNIVERSUS](#), del [Instituto Antioqueño de Investigación](#), convoca a investigadores y científicos para que nos unamos, presentemos nuestra investigación e iniciemos procesos de trabajo Transdisciplinar para contribuir al desarrollo y la supervivencia de la humanidad.

🏠 **XL Congreso de Ciencias del Mar** se reprograma para mayo de 2021. La situación de pandemia ha obligado a posponer una serie de actividades académicas; es así como en la reciente reunión del Directorio de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, fue consenso del Directorio que, dado el estado actual y las proyecciones de la pandemia, es necesario recalendarizar el XL Congreso de Ciencias del Mar para mayo de 2021.

- Congreso presencial en mayo de 2021 en Punta Arenas.
- Congreso virtual en mayo de 2021 desde Punta Arenas.
- Congreso mixto con asistentes presenciales, así como participación a través de plataformas.

Los detalles sobre presentación de trabajos e inscripciones serán informados en forma directa y en el sitio oficial <https://congresocienciasdelmar.cl>



*La Ciencia como motor del desarrollo
y la innovación*

Congreso virtual / 23-25 de junio de 2021.

Feria de Valencia, Valencia. **Ecofira, la Feria de Internacional de Soluciones Medioambientales y de la Energía.** Información: [Ecofira](#), [Feria Internacional de Soluciones Medioambientales y las Energías.](#)

La **III EDICIÓN del Congreso Virtual** “Desarrollo sustentable y desafíos ambientales” pretende reunir participantes y asistentes de diferentes países, proponiendo y abriendo debates respecto a los avances significativos sobre el tema ambiental en el marco de los desafíos (nuevos y permanentes) que impone el contexto de **pos pandemia** para la gestión pública, privada y del tercer sector.

Ya después de un éxito en la **primera y segunda versión**, donde nos reunimos mas de **265 personas** y más de **115 ponencias y trabajos de investigación**, deseamos continuar con estas iniciativas con el fin de establecer un espacio de intercambio y socialización de ideas, experiencias y miradas en materia de los distintos instrumentos de gestión ambiental entre técnicos, funcionarios, consultores y docentes que trabajan el tema ambiental en los distintos países de América Latina y de la península ibérica.

El espacio virtual que ofrece el congreso, intenta fomentar la socialización de herramientas y experiencias en materia ambiental, y la puesta en diálogo entre actores que trabajan el abordaje de la temática.

MESAS DE PARTICIPACIÓN

- Mesa - Acción por el clima - De la problemática a las acciones de mitigación y adaptación
- Mesa - Ciudades y comunidades sostenibles- Nuevos y viejos problemas ambientales
- Mesa - Actores, alianzas y gobernanza ambiental
- Mesa - Prospectiva y Ambiente - Cambio climático y biodiversidad en el escenario de la post pandemia
- Mesa - Producción y consumo responsable
- Mesa - Educación Ambiental – Abordajes, fundamentos y herramientas
- Mesa - Conservación de recursos naturales. Estrategias, Programas e iniciativas
- Mesa - Igualdad de género y ambiente
- Mesa - Salud Ambiental
- Mesa - Transición Energética
- Mesa - Responsabilidad Social Empresarial
- Mesa - Ordenamiento Territorial, planificación y Evaluación de Impacto Ambiental
- Mesa - Sistemas de información geográfica y Teledetección aplicado al ambiente
- Mesa - Cultura y Ambiente. La visión de los pueblos originarios

CRONOGRAMA

- **Recepción de Resúmenes PERMANENTE:** 12 de Marzo hasta el 6 de Agosto de 2021

- **Aviso de aceptación de Resumen:** hasta el 20 de Agosto 2021
- **Envío de ponencia completa o póster:** hasta el 3 de septiembre 2021
- **Comunicación sobre resultado de la Evaluación de ponencia completa:** 1 de Octubre
- **Ajustes/correcciones finales por parte de autores:** hasta el 15 de Octubre (entrega final para edición)
- **Envío de videos para presentación:** Hasta el 1 de Noviembre
- **Desarrollo del evento:** 8 de Noviembre al 17 de noviembre

Envíe el resumen al correo congreso@cebem.org

¿Tienes alguna consulta? escríbenos: Correo: congreso@cebem.org / WhatsApp: [+591 73027636](https://www.whatsapp.com/business/profile/59173027636)



CONGRESO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS

Del 23 al 25 de Junio de 2021 / CONGRESO VIRTUAL

Ciencia transdisciplinaria para el desarrollo y la supervivencia de la humanidad

El Grupo de Investigación **UNIVERSUS**, del **Instituto Antioqueño de Investigación**, convoca a investigadores y científicos para que nos unamos, presentemos nuestra investigación e iniciemos procesos de trabajo Transdisciplinario para contribuir al desarrollo y la supervivencia de la humanidad.



JRC (Ispra, Italy) is looking for an experienced biogeochemical marine ecosystem modeler.

The Joint Research Centre (JRC) is looking for an experienced biogeochemical marine ecosystem modeller, capable of continuing and further developing the existing North Western Shelf Sea setup, using the models GETM/GOTM/FABM/ERSEM in the frame of the BLUE2 project (EC Contract Agent 2 years). S/he is supposed to develop and simulate future scenarios to assess potential impacts of climate change and policy implementation in relation to the proposed programs of measures by Member States on the marine and coastal ecosystems, with respect to eutrophication, litter, contaminants and climate change in the North Western Shelf Sea, thereby contributing to optimizing the cost benefit relation of proposed measures. S/he shall actively contribute to the publication of the achieved results to the general public and to policy in strong collaboration with DG ENV. In case of interest, please contact Adolf Stips (adolf.stips@ec.europa.eu).



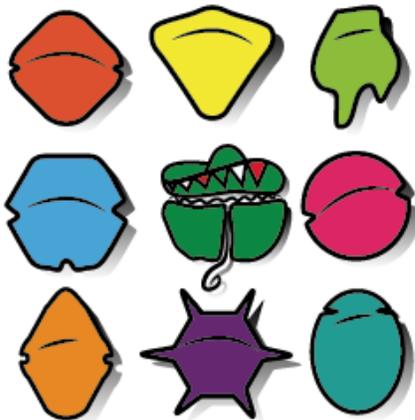
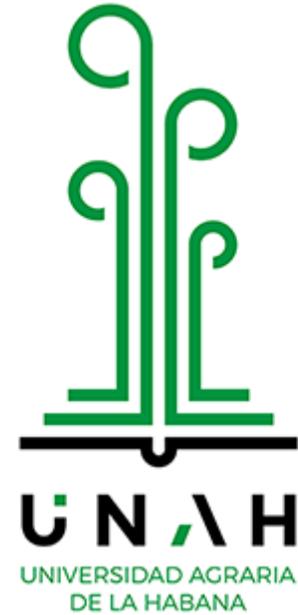
Estimados colegas:

La Universidad Agraria de La Habana (UNAH), en el marco de su 45 aniversario, se complace en invitarle al Congreso Internacional de las Ciencias Agropecuarias (AGROCIENCIAS), que se celebrará en el Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba, del 03 al 07 de octubre de 2022, con el objetivo de propiciar un espacio para que especialistas extranjeros y nacionales en diferentes campos de las ciencias agrarias, puedan encontrarse e intercambiar criterios sobre el desarrollo alcanzado en los temas que serán abordados con un enfoque de “Una Salud”.

Esta casa de altos estudios, como centro rector de las Ciencias Agropecuarias en Cuba, le brinda la posibilidad de intercambiar criterios académicos, científicos y prácticos que promuevan la integración de todas las áreas del conocimiento y avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible; constituyendo así, un escenario ideal para el encuentro de hombres y mujeres de ciencia.

El programa científico incluirá Conferencias Magistrales, Plenarias, Talleres y la presentación de temas orales libres, posters y videos.

El Congreso contará con visitas a áreas productivas e instituciones científicas. De igual modo se realizará una exposición comercial asociada, en la cual se desarrollarán rondas de negocios en las que podrán participar centros de investigación, grupos y asociaciones de productores, firmas especializadas y empresas, tanto nacionales como extranjeras para la exposición de tecnologías, productos, servicios, literatura y otros materiales afines a las temáticas del evento.



Welcome message

ICHA 2021 Conference, NEW DATE!!

Due to the pandemic of COVID-19 and following the recommendations from the World

Health Organization and National Health Authorities, we have postponed the 19th International Conference on Harmful Algae to the **10-15th of October, 2021**. Also, in consideration of the traveling restrictions of the majority of the ISSHA community we have decided to hold this meeting in a 100% virtual format so that all the community can participate.

On behalf of the Organizing Committee, it is a pleasure to invite all the members of the international harmful algae science community to the 19th ICHA meeting that will be held for the second time in Latin America. The proposal of hosting the 19th ICHA in Mexico comes from our scientific members of the National Society for the Study of Harmful Algae Blooms (SOMEFAN, A.C.) and from the National Research Network of Harmful Algae Blooms (RedFAN-CONACyT). The SOMEFAN association has been hosting academic meetings every two years since 2011, and since 2015 RedFAN has supported many academic activities directed to increase our knowledge of HABs in Mexico. Both organizations include international scientists with whom we have initiated collaborations to attend the different problems our country encounters with Harmful Algae.

In our coasts, we have several harmful species that we share with other geographic regions *Gymnodinium catenatum*, *Pyrodinium bahamense*, *Prorocentrum lima*, *Dinophysis spp*, *Pseudo nitzschia spp*, *Cochlodinium polyrkikoides*, *Chattonella spp.* and *Microcystis spp.*, among others. Many of them have caused important impacts that have led to economic losses. During the last years, we have increased our monitoring capacities for the detection of these species and their toxins, but we still have many aspects to attend regarding harmful benthic species and harmful algae blooms in our fresh water systems, among many others. We are aware of the complexity of the impact of Harmful Algal worldwide and the importance to apply basic scientific knowledge to help resolve future challenges. For these reasons, our elected central theme for ICHA 2021 is from basic studies to future applications.

During this meeting international scientists and students will present their latest results on harmful algae from marine and freshwater systems covering a wide array of topics (taxonomy, genomics, toxins, ecology, life cycles, impacts, HAB technologies, surveillance, and management, among many others). Presentations types will include plenary lectures, oral presentations, speed talks, and posters. We are planning an enjoyable meeting where scientists can present their research, share their ideas, and establish new collaborations.

We look forward to welcome you in the 19th ICHA, and join us in a great virtual meeting!

On behalf of the Local Organizing Committee,

Christine Band Schmidt
Chair of ICHA 2021, Mexico.



Estimadas y estimados miembr@s de RELATO.

Queremos invitarles a participar en el **Primer Encuentro de Educación Marina de Latinoamérica y el Caribe**, que tendrá lugar de manera gratuita y virtual la semana del **17 al 21 de Mayo**, para compartir experiencias y conversar sobre dificultades de la educación marina, así como sobre estrategias que pueden ayudarnos a seguir creciendo y fortaleciéndonos como red y como profesionales del área en el territorio.

Las inscripciones se realizan a través de la [página web](#) y el formulario de inscripción cuenta con algunas preguntas que nos permitirán hacer un análisis inicial y muy general sobre la situación de la educación marina en LATAM y el Caribe, por lo que nos encantaría contar con sus opiniones y construir entre todos una base desde la que analizar y entender mejor los próximos pasos necesarios para RELATO.

Además de participar como oyente en este Primer Encuentro, también pueden participar [como ponentes](#) con una charla para contar sus experiencia, y/o con una [actividad educativa](#) que puede ser virtual o presencial para cualquier tipo de público que tenga lugar el día 21 de mayo.

Ambas postulaciones cierran el **17 de abril**.

¡Contamos con tu participación!

Si tienes cualquier duda, puedes escribirnos a este mismo email.

Saludos del equipo de Coordinación de RELATO y feliz semana a tod@s.





El libro de **“Recetas de Pescados y Mariscos – Cómo preparar especies del Mar Argentino”**, realizado entre el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), la Escuela de Hotelería y Gastronomía dependiente de UTHGRA y la Sociedad de Patrones Pescadores, ya se encuentra disponible y está destinado contribuir a aumentar el consumo de pescado y de frutos del mar. Debido a la gran demanda e interés despertado, INIDEP lo comparte a través de sus redes para que pueda estar al alcance de todos y todas. Para descargar la obra completa en forma gratuita ir a: <https://www.inidep.edu.ar/wp-content/uploads/Pescados-y-mariscos.pdf>

Desde El Bohío, difundimos este material y en esta tercera entrega, les presentamos dos recetas: **“Caballas de los mares del sur”** y **“Arroz con calamares”**.



Caballas de los mares del sur

INGREDIENTES PARA 4 PORCIONES:

Caballa 4 de aprox.
500 g c/u
Tomates maduros 500 g
(3 medianos)
Aceite de oliva 50 cc (2 cdas.)
Ajo 2 dientes
Tomillo 1 ramita
Granos
de coriandro 10 unidades
Vino blanco seco 200 cc (1 taza)
Limón 1 unidad
Aceitunas negras 150 g
Sal, pimienta y perejil fresco picado
a gusto

PREPARACIÓN:

- * Descabezar y eviscerar las caballas, lavarlas, secarlas y cortarlas en rodajas gruesas.
- * Pelar los tomates, eliminar las semillas y picarlos en pequeños trozos.
- * Dorar el ajo en el aceite, y agregar los tomates, el tomillo, el coriandro, la sal y la pimienta. Dejar hervir 15 minutos y a continuación añadir el vino blanco y el jugo de medio limón.
- * Colocar el pescado en una cazuela, cubrir con la salsa de tomates y cocinar en horno medio durante 20 minutos.
- * Retirar el recipiente del horno, incorporar las aceitunas y el perejil picado.

Valor calórico: 3.073 Kcal totales; 768 Kcal/porción

Sugerencias del Chef: Se puede consumir frío o caliente, acompañado con papas hervidas. El coriandro es una especia de sabor cítrico (se obtiene de la planta del cilantro o perejil chino), por lo tanto, podría ser reemplazada por una pizca de ralladura de limón y naranja (1 cucharadita de café entre las dos).



Arroz con calamares

INGREDIENTES PARA 4 PORCIONES:

Calamares 350 g (2 medianos)
Cebolla 100 g (1 chica)
Morrón rojo 100 g (1 chico)
Ajo 1 diente
Arroz parabolizado 300 g (1 1/2 taza)
Puré de tomate 300 g
Arvejas 350 g (1 lata)
Caldo de pescado 600 cc (1 1/2 taza)
Manteca c/n
Sal, pimienta y perejil fresco picado a gusto

PREPARACIÓN

* Limpiar y cortar los calamares en anillos (tipo rabas), cocinarlos en el caldo junto con los tentáculos, durante 30 minutos.

* Rehogar en manteca la cebolla finamente picada. Una vez transparente, agregar el ajo picado y el morrón cortado en cubitos, cocinar unos minutos.

* Incorporar el arroz, revolver bien, incorporar el caldo caliente, los calamares y el puré de tomates.

* Dejar cocinar durante 18 minutos, revolviendo cada tanto. Si falta líquido agregar más caldo o agua.

* Una vez terminada la cocción, servir bien caliente incorporando las arvejas y el perejil fresco picado.

Valor calórico: 2.053 Kcal totales; 513 Kcal/porción

Sugerencias del Chef: El caldo de pescado se puede reemplazar por caldo de verduras.

Bondades de *Chlorella* sp. en la alimentación animal. Experiencia cubana

Teresita de Jesús Romero López

Centro de Investigaciones Hidráulicas (CIH),
Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría (Cujae).
Calle 114 No. 11901 e / Ciclovía y Rotonda, Municipio Marianao,
C.P. 19390, La Habana, Cuba
teresitaromerolope@gmail.com

Resumen: Las microalgas poseen una composición rica en proteínas, lípidos y carbohidratos, de ahí que su empleo como alimento esté más que justificado. Muchas especies se distinguen por su excelente balance de aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas y minerales, sin dejar de mencionar los pigmentos que las caracterizan. Su uso en la alimentación se ha reportado en mascotas, peces, moluscos y crustáceos, en aves de interés comercial y ornamental, ganado mayor y menor y muchos otros. Por todas estas bondades, en el Centro de Investigaciones Pesqueras, se desarrolló un proyecto dirigido al estudio de *Chlorella* sp. cultivada en residuales pesqueros, con el doble propósito de depurar agua y a la vez, emplear el concentrado algal en varias direcciones, entre ellas, como alimento animal.

Palabras clave: alimento animal, bromatológico, *Chlorella* sp., residual pesquero.

Benefits of *Chlorella* sp. in animal feed. Cuban experience

Abstract: Microalgae have a composition rich in proteins, lipids and carbohydrates, hence their use as food is more than justified. Many species are distinguished by their excellent balance of amino acids, fatty acids, vitamins and minerals, not to mention the pigments that characterize them. Its use in food has been reported in pets, fish, mollusks and crustaceans, in birds of commercial and ornamental interest, large and small livestock and many others. Because of all these benefits, the Centro de Investigaciones Pesqueras developed a project aimed at studying *Chlorella* sp. cultivated in fishery waste, with the dual purpose of purifying water and at the same time, using the algal concentrate in several directions, among them, as animal feed.

Keywords: animal feed, bromatological, *Chlorella* sp., fishery waste.

Introducción

Las algas son organismos fotosintéticos que constituyen un grupo muy disímil y que han colonizado una amplia variedad de sistemas acuáticos y terrestres, debido sobre todo a su alta diversidad metabólica.

La biotecnología de las algas se ha enfocado principalmente hacia las algas microscópicas y consta principalmente de dos fases: producción controlada de la biomasa algal y aprovechamiento de dicha biomasa.

El 30 % de la producción mundial de microalgas está destinada al consumo animal. Algunas especies de algas, tales como los géneros *Chlorella*, *Scenedesmus* y *Spirulina*, tienen aspectos beneficiosos para los animales, mejoran la respuesta inmune, la infertilidad, el control de peso, producen una piel más sana y un pelo brillante (Mendoza *et al.*, 2011). El mayor cuidado con la inclusión de estos organismos en la dieta, es la posible toxicidad, por lo que se precisa determinar la dosis aproximada que

no cause efectos secundarios. Por ejemplo, se ha determinado que por lo menos hasta un 10 % de la dieta conformada por *Chlorella* no presenta toxicidad alguna en animales (Day *et al.*, 2009).

Las microalgas se utilizan en la alimentación de gatos, perros, peces de acuario, aves ornamentales, caballos, vacas y toros reproductores (Harun *et al.*, 2010).

En acuicultura, son la principal fuente de alimentación de moluscos filtradores y estados larvarios de peces y crustáceos (Harun *et al.*, 2010; Mendoza *et al.*, 2011).

Gracias a los principales bioactivos que se pueden encontrar en la biomasa de las microalgas, se han clasificado como un alimento funcional, que son aquellos que aportan beneficios fisiológicos o que mejoran el bienestar y la salud, y reducen el riesgo de enfermedades. Esta característica viene dada sobre todo por las grandes cantidades de proteínas, ácidos grasos polinsaturados, polisacáridos, vitaminas y minerales que presentan (Camacho *et al.*, 2019)

Existen reportes en la bibliografía internacional, sobre los distintos usos de las microalgas, tales como fertilización de suelos y embalses, producción de sustancias de interés químico-farmacéutico; depuración de aguas contaminadas y producción de sustancias de interés energético, entre otros.

En el presente artículo, se hará especial énfasis en las bondades de las microalgas a partir de su composición bromatológica, y se brindarán datos concretos de distintos trabajos de investigación realizados por un grupo de autores del Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP) bajo el proyecto “*Cultivo de Microalgas en Residuales Pesqueros*” financiado por el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Composición bromatológica de las microalgas

La bromatología, alimento y -λογος, estudio) es la ciencia que estudia los alimentos en cuanto a su producción, manipulación, conservación, elaboración y distribución, así como su relación con la sanidad. Se enfoca en el estudio de los alimentos, su composición química, su acción en el organismo, su valor alimenticio y calórico, así como sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y también adulterantes, contaminantes, etcétera (Educalingo, 2021).

Cuando se habla de composición bromatológica, se tiene en cuenta parámetros tales como el contenido de proteína, materia grasa y carbohidratos fundamentalmente, y se profundiza en cada uno de ellos, debido a su carácter específico y contribución en los distintos procesos metabólicos del organismo.

Proteínas

Las proteínas (en griego: πρωτεϊος [prōteios], “fundamental, principal”) son macromoléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos. Las proteínas son necesarias para la vida, sobre todo por su función plástica (constituyen el 80 % del protoplasma deshidratado de toda célula), pero también por sus funciones biorreguladoras (forman parte de las enzimas) y de defensa (los anticuerpos son proteínas). Por este motivo el crecimiento, la reparación y el mantenimiento del organismo dependen de ellas. Representan alrededor del 50 % del peso seco de los tejidos.

Se clasifican de acuerdo a diversos criterios de forma general: según su forma (fibrosas, globulares y mixtas); según su solubilidad (globulares, fibrosas, transmembranales e intrínsecamente desordenadas) y según su composición química (simples y conjugadas) (Wikipedia, 2021a).

El alto contenido proteico de las microalgas y su calidad (adecuado balance de aminoácidos y bajos valores de ácidos nucleicos), hacen factible que sean estimados una alternativa o suplemento alimenticio tanto para la nutrición animal como humana.

Un aminoácido es una molécula orgánica considerada la base de las proteínas, y tanto estos como sus derivados participan en funciones celulares tan diversas como la transmisión nerviosa y la biosíntesis de porfirinas, purinas, pirimidinas y urea. Los aminoácidos juegan un papel clave en casi todos los procesos biológicos (Wikipedia, 2021b).

Carbohidratos

Los glúcidos, carbohidratos, hidratos de carbono o sacáridos son biomoléculas compuestas principalmente de carbono, hidrógeno y oxígeno, aunque algunos de ellos también contienen otros bioelementos tales como nitrógeno, azufre y fósforo. Las principales funciones de los glúcidos en los seres vivos son el proporcionar energía inmediata, así como una función estructural.

Los carbohidratos en su mayoría son elaborados por las plantas durante la fotosíntesis. Tienen enlaces químicos difíciles de romper de tipo covalente, pero que almacenan gran cantidad de energía, que es liberada cuando la molécula es oxidada. En la naturaleza son un constituyente esencial de los seres vivos, formando parte de biomoléculas aisladas o asociadas a otras como las proteínas y los lípidos, siendo los compuestos orgánicos más abundantes en el medio.

Según la complejidad de la molécula, los glúcidos se clasifican en monosacáridos, oligosacáridos (entre los que incluyen los disacáridos, que por su importancia biológica muchas veces se clasifican aparte) y polisacáridos (Wikipedia, 2021c).

Las microalgas pueden sintetizar carbohidratos como almidón, glucosa y otros azúcares y polisacáridos. Es posible producir el almidón a partir de la microalga *Chlorella*; éste se utiliza para la producción de bebidas alcohólicas, o bien como combustible. *Chlorella* y *Dunaliella* son productoras potenciales de polisacáridos que se utilizan como suplementos alimenticios o con fines farmacéuticos (Espinoza, 2017).

Grasas

En bioquímica, grasa es un término genérico para designar varias clases de lípidos, aunque generalmente se refiere a los acilglicéridos, ésteres en los que uno, dos o tres ácidos grasos se unen a una molécula de glicerina, formando monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos respectivamente. Los triglicéridos sólidos a temperatura ambiente son denominados grasas, mientras que los que son líquidos son conocidos como aceites.

Químicamente, las grasas son por lo general triésteres del glicerol y ácidos grasos. Las grasas pueden ser sólidas o líquidas a temperatura ambiente, dependiendo de su estructura y composición. Aunque las palabras "aceites", "grasas" y "lípidos" se utilizan para referirse a las grasas, "aceites" suele emplearse para referirse a lípidos que son líquidos a temperatura ambiente, mientras que "grasas" suele designar los lípidos sólidos a temperatura ambiente. La palabra "lípidos" se emplea para referirse a ambos tipos, líquidos y sólidos. La palabra "aceite" se aplica generalmente a cualquier sustancia grasosa inmiscible con agua.

Las grasas son importantes para muchas formas de vida y cumplen funciones tanto estructurales como metabólicas. Constituyen una parte significativa de la dieta de la mayoría de los seres heterótrofos (Wikipedia, 2021d).

Especial fuerza comienza a experimentar la producción de ácidos grasos omega-3, incluyendo el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). Actualmente, las fuentes más importantes de estos compuestos son los peces, donde la utilización de sus aceites es limitada debido al riesgo de acumulación de toxinas en el pez, olor y sabor a pescado, pobre estabilidad oxidativa y mezcla entre diferentes tipos de ácidos grasos (Hernández-Pérez y Labbé, 2014).

Como una alternativa al aceite de pescado como fuente tradicional de lípidos se encuentran las microalgas, entre ellas *Chlorella* sp. y *Dunaliella* sp., que presentan sabor y olor no tan marcados y pueden encapsularse para disminuir todavía más las características organolépticas que pudieran ser desagradables al gusto (Espinoza, 2017).

Los principales países productores de omega-3 a partir de microalgas son Estados Unidos, China, Portugal y Australia.

En las siguientes Tablas 1 y 2, se aprecia la composición bromatológica a nivel de macronutrientes de algunos vegetales y microalgas, comparables entre sí; de ahí que se ratifica que las segundas pueden ser un excelente curso de proteínas, carbohidratos y lípidos. Se incluye la soja, por considerarse una legumbre muy completa y balanceada.

Tabla 1.- Composición nutricional de algunos vegetales (g/100 g de alimento en peso seco). Modificado de Agudelo (2019-2020).

Alimento	Proteínas	Carbohidratos	Lípidos	Fibra
Tomate	0,9	3,5	0,1	1,1
Cebolla	1,1	5,3	-	1,8
Pimiento rojo	1,3	4,5	0,6	1,8
Garbanzos	19,3	49,2	6,3	15
Lentejas	24,8	48,7	1,2	9,7
Alubias	22,2	41,6	1,3	19,7
Soja	35,9	9,7	18,6	15,7
Nueces	14	3,3	63,3	5,2
Almendras	19,1	6,2	45,2	8,3
Trigo	11,7	61	2	10,3
Maíz	8,4	85,6	0,9	2,7
Centeno	14,8	79,8	2,5	14,6
Avena	16,9	66,3	6,9	10,6

Tabla 2.- Composición nutricional de las principales especies de microalgas (g/100 g en peso seco), (Molino *et al.*, 2018).

Microalga	Proteínas	Carbohidratos	Lípidos	Fibra
<i><u>Spirulina platensis</u></i>	40-63	7-22	4-9	8-40
<i><u>Chlorella vulgaris</u></i>	20-60	5-50	3-26	16-35
<i><u>Dunaliella salina</u></i>	10-55	25-40	3-17	9
<i><u>Haematococcus pluvialis</u></i>	10-35	1-7	2-3	15-35

Por otro lado, las microalgas contienen una buena proporción de vitaminas con gran poder antioxidante, la C y la E, así como un apropiado contenido en vitamina B₁₂ y minerales como el yodo, calcio, potasio e hierro, entre otros.

Estudios bromatológicos de *Chlorella* sp. cultivada en residuales pesqueros

En Cuba, los estudios dirigidos al cultivo de *Chlorella* sp. en residual mixto procedente de las labores industriales de distintas especies de peces y crustáceos, tales como jurel (*Caranx latus*), bonito (*Sarda sarda*), atún (*Thunnus albacares*), calamar (*Loligo vulgaris*), langosta espinosa (*Panulirus argus*) y camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) entre otros, comenzaron hace aproximadamente 20 años, en una etapa muy elemental como es el cultivo en laboratorio, para continuar escalando al exterior en recipientes de diferentes volúmenes (Romero, 2005), alcanzando la fase culminante de ensayo en lagunas de alta velocidad de 10 y 3 m³ de capacidad respectivamente.

Durante las distintas etapas de investigación, se realizaron diversos análisis bromatológicos, que darían fé de la importancia de *Chlorella* sp. cultivada en estas aguas.

Uno de los primeros estudios bromatológicos que se cometieron a la microalga *Chlorella* sp. cultivada en residuales pesqueros fue con el objetivo de evaluar el producto seco, deshidratando la biomasa algal con estufa y spray respectivamente, obteniéndose los porcentajes que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3.- Análisis bromatológico realizado a las algas secas en estufa y en spray.

Parámetro (%)	Secado estufa	Secado spray
Humedad	5,0 – 6,0	4,0 – 5,0
Materia grasa	1,0 – 1,3	1,3 – 1,5
Proteína	46,0 – 70,0	55,0 – 65,0
Carbohidrato	15,0 – 20,0	27,0

El contenido de proteína evaluado en diferentes fases de la investigación demostró que las concentraciones siempre se mantuvieron en el orden entre 45 % y 70 %, fluctuación que está muy en dependencia de la eficacia del secado de la muestra utilizada para la evaluación.

Otras instituciones pertenecientes al Ministerio de Salud Pública (MINSAP) también evaluaron bromatológicamente la microalga sobre la base de peso seco, y los resultados se plasman en la Tabla 4.

Tabla 4.- Resultados de los análisis bromatológicos efectuados a *Chlorella* sp. en base a peso seco.

Parámetro (g/100 g)	CIP	MINSAP
Humedad	7,0	5,0
Cenizas	13,0	9,4
Materia grasa	1,3	0,3
Carbohidratos totales	25,0	27,3
Carbohidratos asimilables	-	27,1
Valor calórico (kcal/100 g)	-	343,0

Es importante destacar que los carbohidratos asimilables casi fueron la totalidad y que el valor calórico de la microalga fue elevado, de 343 kcal/100 g.

Romero y Hernández (2002) al evaluar la digestibilidad de la pasta de *Chlorella* sp. acidulada, hicieron referencias al contenido de proteína de la biomasa bajo diferentes valores de pH y obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 5).

Tabla 5.- Concentraciones medias de proteína total (mg/L) en la pasta de *Chlorella* sp. bajo diferentes tratamientos.

Tiempo de contacto (minutos)	pH = 4	pH = 5
30	57	65
	43	46
	60	44
120	60	61
	45	42
	48	47
	Sin tratar	
	49	
	60	
	54	

Como se observa, las concentraciones de proteína se mantuvieron entre 42 y 65 % bajo tratamiento, y entre 49 y 60 % sin tratar, muy similares a contenidos proteicos que señalan diversos autores en algas clorofíceas tales como *Chlorella* y *Scenedesmus* (Borowitzka y Borowitzka, 1988; Álvarez y Gallardo, 1989; Romero, 1998).

Otra investigación efectuada en 2003 por Romero y colaboradores, versa sobre el empleo de *Chlorella* sp. en la producción de ensilados biológicos.

Al realizar los distintos tratamientos, que se relacionaron con el empleo de *Chlorella* sp., desperdicio de pescado y miel de purga en diferentes porcentajes, se lograron los resultados que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. - Análisis bromatológicos realizados a las diferentes combinaciones de ensilado húmedo y deshidratado, expresados en % (en peso).

MUESTRAS HÚMEDAS

Análisis	0 día				7 días			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Humedad	71,1	72,6	74,5	76,0	70,9	71,5	73,3	74,6
Cenizas	-	-	-	-	7,4	6,3	5,3	3,0
M. grasa	-	-	-	-	2,8	2,0	2,3	1,8
Proteína	7,0	8,3	8,8	8,5	7,4	8,5	8,9	10,6

MUESTRAS SECAS

Análisis	0 día				7 días			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Humedad	28,9	27,4	25,5	23,3	29,1	28,5	26,7	25,4
Cenizas	23,5	22,2	20,6	19,7	25,4	22,1	19,7	11,7
M. grasa	10,0	7,7	8,6	7,9	9,8	5,6	8,6	7,2
Proteína	24,4	32,6	34,4	35,3	25,3	29,9	33,4	41,5

M. grasa: materia grasa

En las determinaciones con muestras secas, el mayor valor proteico se apreció en el Tratamiento IV (80 % de *Chlorella* sp. y 20 % de miel final) a los siete días de conformados los ensilados, con 41,5 % que a juzgar por la humedad de la muestra, se estima como una concentración muy buena, coincidiendo esta distinción con el Tratamiento IV sin deshidratar y al cabo del mismo período de tiempo, con una concentración de 10,6 %.

Según los resultados anteriormente expuestos, se puede concluir que el valor proteico del ensilado se incrementa a medidas que se añade la microalga *Chlorella* sp. a los desperdicios de pescado. Estos resultados son de gran importancia, pues se pueden obtener cantidades significativas de suplemento proteico para la dieta animal, que pueden ser utilizadas con fines nutricionales sin demandar de un proceso de secado, pues para el ensilado biológico se utiliza la pasta de microalga sin deshidratar, no requiriendo de los costos por concepto de secado.

La materia grasa, con un valor de 7,5 % también fue significativa y similar al tratamiento I (de 10 %), que como era de esperar, coincidió con la combinación donde se empleó mayoritariamente el pescado como materia prima.

El estudio aminoacídico, como herramienta para evaluar la calidad de la proteína se presenta en la Tabla 7. En la misma Tabla se expone de forma comparativa las concentraciones de algunos aminoácidos presentes en un polvo de *Chlorella* sp. desarrollada en medio inorgánico, comercializado por la Compañía Japonesa Yaeyama SA para uso en la alimentación humana.

Los resultados obtenidos en la muestra de *Chlorella* sp. cultivada en los residuales pesqueros presentan concentraciones de aminoácidos semejantes e incluso superiores a los obtenidos para los ocho aminoácidos esenciales evaluados en la muestra proveniente de algas cultivadas en medio inorgánico (Romero, 2005).

Tabla 7.- Constitución aminoacídica de *Chlorella* cubana y *Chlorella* comercializada por una compañía japonesa.

Aminoácido	<i>Chlorella</i> cubana (g/100 g)	<i>Chlorella</i> japonesa (g/100 g)
Treonina *	2,98	2,90
Metionina *	3,86	0,70
Valina *	2,56	3,72

Lisina *	3,24	3,76
Leucina *	6,83	5,28
Isoleucina *	2,09	2,50
Fenilalanina *	3,99	3,10
Histidina *	1,11	1,11
Arginina *	4,18	--
Ácido aspártico	5,39	--
Ácido glutámico	7,62	--
Glicina	4,00	--
Alanita	5,22	--
Tirosina	2,30	--
Serina	2,86	--

* aminoácidos esenciales

Un aspecto de gran importancia cuando se analiza la calidad de un alimento para su utilización en los primeros estadios larvales de peces, crustáceos y mariscos es la composición en ácidos grasos de la fracción lipídica de dicho alimento.

En la Tabla 8 se presentan los resultados alcanzados en cuatro muestras diferentes de *Chlorella* sp. cultivada en residuales pesqueros y donde se muestran distintos tipos de ácidos grasos; pero es de destacar la presencia de ácidos grasos poliinsaturados tales como el EPA o ácido eicosapentaenoico (20:5, n-3) y el DHA o ácido docosaenoico (22:6, n-3), así como el mirístico (14:0) y palmítico (16:0), los cuales son fundamentales para el crecimiento de larvas de bivalvos y otros organismos juveniles de la acuicultura (Romero, 2005).

Tabla 8.- Concentración de ácidos grasos de la fracción lipídica extraída de diferentes muestras de *Chlorella* sp. cultivada en residual pesquero.

MUESTRA				
Ácido graso	1	2	3	4
14:0	2,4	2,1	2,2	8,5
14:1	-	1,0	0,8	1,2
15:0	1,3	-	-	-
16:0	17,8	29,3	18,4	35,0
16:1	6,6	4,8	8,6	7,4
16:2	-	3,1	2,8	3,9
16:3	-	0,3	0,3	0,7

17:0	0,6	-	-	-
17:1	8,2	-	-	-
18:0	3,7	7,2	9,4	6,3
18:1	19,6	18,8	15,0	19,0
18:2 (n-6)	7,1	8,3	7,1	6,7
18:3 (n-3)	16,7	7,1	15,5	2,4
18:4 (n-3)	-	tr	0,5	nd
20:0	-	2,7	tr	nd
20:1 (n-9)	3,7	nd	1,7	1,8
20:5 (n-3) EPA	6,5	nd	1,3	tr
22: 0	-	2,7	tr	nd
22:1	-	-	-	0,7
22:6 (n-3) DHA	5,7	1,1	tr	tr

nd: no detectable; tr: trazas; -: no se realizó

A continuación se observa una Tabla con los minerales encontrados a *Chlorella* sp. en estudios realizados con los residuales pesqueros, a la vez que se comparan con los hallados en la microalga comercializada por Yaeyama SA (Romero, 2005).

Tabla 9.- Concentración de diferentes minerales encontrados en la microalga cubana en comparación con reportes de muestras comercializables.

Mineral	Muestra cubana	Muestra japonesa
K (%)	0,60	0,85 – 1,60
Ca (%)	1,74	0,01 – 0,08
Mg (%)	0,29	0,36 – 0,80
Fe (%)	0,12	0,04 – 0,55
Na (%)	0,16	-

La importancia de la presencia de estos minerales en la microalga, radica en que ellos participan como micronutrientes esenciales en sistemas enzimáticos, y son necesarios para la reconstrucción estructural de los tejidos corporales, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre entre otros, de ahí la necesidad de su suministro a los organismos vivos a través de la dieta.

Conclusiones

Se considera de gran importancia y se convierte en una alternativa nutricional, el desarrollo de *Chlorella* sp. en los residuales pesqueros, debido a su notable contenido de proteínas, así como su constitución aminoacídica, grasa y sus ácidos grasos correspondientes, carbohidratos y minerales.

Referencias

- Agudelo, R. E. 2020. Las microalgas como fuente de nutrientes en vías de desarrollo. Trabajo de fin de grado. Universidad de Alicante, España. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107312/1/Las_microalgas_como_fuente_de_nutrientes_en_vias_de_d_Agudelo_Rivera_Esteban.pdf. [Documento en línea: Feb. 2021].
- Álvarez, C.M. y Gallardo, T. 1989. Una revisión sobre la biotecnología de las algas. Bot. Comp. (15): 9-60. En: Borowitzka, M. A. and L. J. Borowitzka (1988): Microalgal Biotecnology, Cambridge Univ. Press, 477 pp. ISBN: 9780521323499
- Borowitzka, M. A. y Borowitzka, L. J. 1988. Microalgal Biotecnology, Cambridge Univ. Press, 477 pp. ISBN: 9780521323499
- Camacho, F., Macedo, A. y Malcata, F. 2019. Potential Industrial Applications and Commercialization of Microalgae in the Functional Food and Feed Industries: A Short Review. Marine drugs 2019 may 28;17(6), 312 p. En: Agudelo, R. E. (2019-2020). Las microalgas como fuente de nutrientes en vías de desarrollo. Trabajo de fin de grado. Universidad de Alicante, España. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107312/1/Las_microalgas_como_fuente_de_nutrientes_en_vias_de_d_Agudelo_Rivera_Esteban.pdf. [Documento en línea: Feb. 2021].
- Day, A.; Brinkmann, G., Franklin, D., Espina, S., Rudenko, K., Roberts, G. y Howse, A. 2009. Safety evaluation of a high-lipid algal biomass from *Chlorella* protothecoides. Regulatory Toxicology and Pharmacology 55, pp: 166-180. En: Hernández-Pérez y Labbé (2014). Microalgas, cultivo y beneficios. Revista de Biología Marina y Oceanografía, Vol. 49, N°2, pp: 157-173, agosto 2014. DOI: 10.4067/S0718-19572014000200001. ISSN: 0718-1957. Vitacura, Chile.
- Educalingo. 2021. Diccionario. Disponible en: <https://educalingo.com/es/dic-es/bromatologico>. [Documento en línea: Feb. 2021].
- Espinoza, E. F. M. 2017. Microalgas en la alimentación ¿Suplementos novedosos o reinventados? Comunicaciones Libres. Ciencia 68(2). 5pp. Disponible en: <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/online/MicroAlgas.pdf>. [Documento en línea: Feb. 2021]. ISSN: 1405-6550
- Harun, R., Singh, M., Forde, G. M. y Danquah, M. K. 2010. Bioprocess engineering of microalgae to produce a variety of consumer products. Renewable and Sustainable Energy Reviews 14: 1037-1047. En: Hernández-Pérez y Labbé (2014). Microalgas, cultivo y beneficios. Revista de Biología Marina y Oceanografía, Vol. 49, N°2, pp: 157-173, agosto 2014. DOI: 10.4067/S0718-19572014000200001. Vitacura, Chile.
- Hernández-Pérez, A. y Labbé, J. I. 2014. Microalgas, cultivo y beneficios. Revista de Biología Marina y Oceanografía. Vol. 49, N°2, pp: 157-173, DOI 10.4067/S0718-19572014000200001. Vitacura, Chile.
- Mendoza, H., de la Jara, A. y Portillo, E. 2011. Planta piloto de cultivo de microalgas: Desarrollo potencial de nuevas actividades económicas asociadas a la biotecnología en Canarias, 60 pp. Instituto Tecnológico de Canarias, Santa Cruz de Tenerife. En: Hernández-Pérez y Labbé. 2014. Microalgas, cultivo y beneficios. Revista de Biología Marina y Oceanografía, Vol. 49, N°2, pp: 157-173. DOI: 10.4067/S0718-19572014000200001. Vitacura, Chile.
- Molino, A., Iovine, A., Casella, P., Mehariya, S., Chianese, S. y Cerbone, A. 2018. Microalgae characterization for consolidated and new application in human food, animal feed and nutraceuticals. International Journal of Environmental Research and Public Health 2018, Nov 1, 15(11):2436. En: Agudelo, R. E. (2019-2020). Las microalgas como fuente de nutrientes en vías de desarrollo. Trabajo de fin de grado. Universidad de Alicante, España. Disponible en:

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107312/1/Las microalgas como fuente de nutrientes en vias de d Agudelo Rivera Esteban.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107312/1/Las_microalgas_como_fuente_de_nutrientes_en_vias_de_d_Agudelo_Rivera_Esteban.pdf). [Documento en línea: Feb. 2021].

- Romero, L. T. 1998. Tecnología de cultivo de *Chlorella vulgaris* en los efluentes líquidos de la industria pesquera y subproductos derivados. Anais dos IV Congresso Latinoamericano de Ficología e II Reuniao Ibero-americana de Ficología.
- Romero, L. T. J. 2005. Uso de la microalga *Chlorella* spp. en la depuración de los residuales líquidos de la industria pesquera y su aprovechamiento. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias técnicas. CIH. CUJAE. La Habana, Cuba.
- Romero, L. T. y Hernández, M. D. 2002. Contenido proteico y digestibilidad de la pasta de *Chlorella* acidulada. Revista de Investigaciones Marinas. 23(3), pp: 215-219. ISSN 0252-1962. La Habana, Cuba.
- Romero, T., Llanes, J., Sánchez, S. y Hernández, D. 2003. Utilización de la microalga *Chlorella* spp. en la producción de ensilados biológicos. II Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura. CIVA 2003. (<http://www.civa2003.org>), pp: 325-335. ISBN 84-609-0184-X
- Wikipedia 2021a. Proteína. Wikipedia. Fundación Wikimedia Inc. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna>. [Documento en línea: Feb. 2021].
- Wikipedia 2021b. Aminoácido. Wikipedia. Fundación Wikimedia Inc. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Amino%C3%A1cido>. [Documento en línea: Feb. 2021].
- Wikipedia 2021c. Glúcidos. Wikipedia. Fundación Wikimedia Inc. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Grasa>. [Documento en línea: Feb. 2021].
- Wikipedia 2021d. Grasa. Wikipedia. Fundación Wikimedia Inc. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Grasa>. [Documento en línea: Feb. 2021].

Teresita de Jesús Romero López <https://orcid.org/0000-0001-9572-8333>



Información a los autores

El boletín electrónico “El Bohío” (ISSN 2223-8409) es una publicación bilingüe de frecuencia mensual, distribuida a solicitud cuyo objetivo es informar de manera directa y actualizada sobre temas del medio ambiente marino, cambio climático, la zona costera, ecología y novedades en las tecnologías afines, entre otros. Esta publicación es administrada sin fines de lucro por investigadores de varios países: Argentina, España, Colombia, Costa Rica, Cuba, y México con el objeto de proporcionar una herramienta de consulta y favorecer el libre flujo de información, ideas y reflexiones sobre los océanos y la zona costera. Su objetivo es elaborar, recopilar, mostrar temas, establecer contactos, difundir textos, eventos y convocatorias de interés para dar a conocer los avances sobre el medio ambiente y la vida acuática, tanto en ámbitos académicos, comerciales y públicos.

Normas Editoriales

El boletín “El Bohío” acepta trabajos para su publicación en sus diferentes secciones, que pueden ser:

✓ **Artículos de científicos:**

- Artículos y trabajos de investigación originales e inéditos.
- Resúmenes extractados de artículos científicos sin publicar o publicados, siempre y cuando para los casos de publicados, no se interfiera o se violen derechos de autor o publicación reservados y que se permita publicar por la fuente de origen.
- Revisiones con opiniones críticas y de valor de las mismas en la temática, sus avances y desaciertos, todo lo cual le dé un valor técnico a la publicación.
-

- ✓ **Trabajos antiguos con valor documental e histórico**, en este caso, se solicita además de los requisitos para los artículos de investigación, acompañar el texto con dos cartas de algún especialista o profesional que recomiende el artículo propuesto, por su valor histórico y documental. También por el hecho de ser literatura científica no divulgada en su momento. En tales casos se aceptarán trabajos que sean posterior a 1970.

- ✓ **Reseñas de libros** con temáticas del quehacer científico afines a las disciplinas del conocimiento del boletín. Las reseñas tendrán una extensión máxima de 8 cuartillas de textos (hojas de tamaño carta), pudiendo tener ilustraciones según considere el autor. Asimismo, se cree adecuado tenga referencias al final del escrito, si estas son citadas según se refiere en esta norma.

Áreas de estudio:

Se aceptan para su publicación trabajos relacionados con las áreas de:

*Riesgos Ambientales *Conservación y Ecología * Sedimentos marinos
*Cambio Climático *Ecotoxicología *Desarrollo Sostenible
*Meteorología marina *Oceanografía, Geología *Manejo Integrados de Zona
*Ciencias marinas y marina y acústica marina Costera (MIZC)
pesqueras *Recursos Naturales

*Temas ecosistémicos desde una perspectiva social, económica, histórica, y relativos a bienes y servicios ambientales.

*Así como temas afines que se relacionen a algunas de las temáticas mencionadas.

Idioma y formato electrónico

Las colaboraciones se recibirán en español o inglés y deberán remitirse a: Boletín Electrónico El Bohío correo electrónico: boletinelbohio@gmail.com Los autores deberán enviar el documento en PDF y en formato Word, conforme a las normas editoriales.

Asimismo, los autores deberán tomar en cuenta en la redacción del texto, los cambios recientes de las reglas ortográficas (2012), las cuales se pueden consultar en esta dirección www.rae.es

Dictamen

Todos los artículos recibidos serán dictaminados por árbitros o revisores, quienes decidirán su aceptación, señalamientos para nueva presentación o rechazo, en un plazo de hasta 30 días.

Los artículos publicados en el boletín, tendrán una versión digital en PDF que podrá ser solicitada a la dirección electrónica antes citada, y pasará a formar parte del banco de referencias de la publicación pudiendo aparecer en formatos digitales indistintamente como discos resúmenes del boletín para el año en curso u otros compendios bibliográficos.

En el texto será indispensable definir claramente el autor principal y sus datos personales para una adecuada comunicación. Al ser aceptado el texto, el autor recibirá una copia electrónica de la versión final como prueba de galera para corregir y saber si tiene alguna opinión sobre el formato. Una vez recibido y aprobado el documento, no se podrán hacer adiciones a la versión original.

En el caso que el resultado de la revisión sea discrepante entre los dos árbitros iniciales, se remitirá a un tercer evaluador, el cual será quien defina la decisión del arbitraje. Los resultados de los dictámenes son inapelables y serán comunicados al autor principal.

Estructura del Texto

Los artículos científicos tendrán el siguiente **formato de texto**:

- ✓ Extensión máxima de 12 cuartillas (hojas) 8 ½ x 11 cm (tamaño carta).
- ✓ Interlineado: escritas a espacio y medio por una sola cara.
- ✓ Fuente de texto: fuente Time New Román. Tamaño: 12 puntos.
- ✓ Numeración: las hojas estarán numeradas consecutivamente en la parte central baja de la página.

El texto deberá tener los apartados siguientes con las especificaciones indicadas:

La primera página incluirá:

- **Título del artículo**, no más de 16 palabras. En español e inglés o viceversa según sea el idioma de presentación.
- **Nombre completo de los autores**, filiación y datos de contacto del autor principal (correo electrónico).
- **Resumen/ Abstract**, no más de 200 palabras en el idioma alterno a la publicación del artículo (inglés o español).
- **Palabras claves**, no más de 5. Aunque puede haber expresiones de dos palabras que se aceptan como una expresión, como es el caso de medio ambiente.

A partir de la segunda página, iniciará el texto general que incluirá los siguientes apartados:

- **Introducción**, no más de 6 párrafos.
- **Materiales y Métodos**.
- **Resultados y Discusión**.
- **Conclusiones y Recomendaciones** (si fuese adecuado).
- **Agradecimientos (opcional)**.
- **Referencias**.

Imágenes

Las imágenes o figuras deberán ser a color y de la mayor calidad posible, con una resolución de 300 dpi ancho de 14 cm de imagen nítida. Los rotulados en letra Time New Román a tamaño 12 y con un tamaño óptimo para su reproducción. Se enviarán en formato tif, jpg o pdf. Las imágenes deberán ir numeradas en guarismos arábigos por orden de aparición en el texto y acompañadas de un pie de foto o aclaración de las mismas. Igualmente, en el texto del artículo se indicará la imagen o gráfico que corresponda con la abreviatura (fig. x). Se referenciará su fuente en su caso, conforme a lo establecido en «Referencias».

Tablas

Al igual que las imágenes, éstas deberán ir acompañadas de un título y en caso necesario su fuente de información, que se referenciará según lo indicado en «Referencias». Se numerarán de forma correlativa con guarismos arábigos y conforme a su aparición en el texto, dónde se indicará la tabla que corresponda como Tabla x. Deberán entregarse en formato Word o Excel (preferentemente RTF, .doc o .xls) en páginas independientes del texto, incluyendo una página para cada tabla.

Derechos de autor

Se entregarán, si fuese necesario, autorizaciones para la reproducción de materiales ya publicados o el empleo de ilustraciones o fotografías.

Referencias

Se deberán adjuntar todas aquellas citas empleadas por los autores en la elaboración del trabajo. Las referencias se ordenarán por orden alfabético del primer autor y deberán estar citadas obligatoriamente en el texto para aparecer en el trabajo. El formato de las referencias será:

Apellido e iniciales de Autor / autores. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación. Año o Número y volumen. Páginas.

Similar a la siguiente cita según sea el documento:

Artículo

- Espinosa, G., R. A. Reyes, J.L., Himmelman, J.H. y Lodeiros, C. 2008. Actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea) en relación con factores ambientales en el golfo de Cariaco, Venezuela. Rev. Biol.Trop. Vol 56 (3): 341-350.
- Allain, J. 1978. Deformation du test chez l'oursin *Lytechinus variegatus* (Lamarck) (*Echinoidea*) de la Baie de Carthagene. Caldasia, 12: 363-375

Capítulo de libro colegiado

- Alcolado, P. M. 1990. Aspectos ecológicos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó con especial referencia al bentos. En P. M. Alcolado, (Ed.), Jiménez, C., Martínez, N., Ibarzábal, D., Martínez-Iglesias, J. C., Corvea, A. y López-Cánovas, C. El bentos de la macrolaguna del golfo de Batabanó. p. 129-157, Editorial Academia, La Habana, 161 pp., 75 figs., 50 tablas.

Tesis

- Stern, G. 2005. Evolution of DNA sequences in Netropical cambarids (Crustacea: Decapoda). PhD. Thesis, Uppsala, Sweden. 289 p.

Referencia consultada en internet

Publicación consultada, link del sitio, fecha de la consulta, según:

Principales productos del mar del Reino Unido pueden presentar riesgos para la fauna marina. En: <http://boletinelbohio.com/principales-productos-del-mar-del-reino-unido-pueden-presentar-riesgos-para-la-fauna-marina>. Fecha consulta: 18/09/2020.

Las referencias deberán contemplar a todos los autores participantes en la publicación objeto de cita, no siendo adecuado el uso *et al.*, ni la omisión de autores como se ha señalado.



JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY

<http://pearlresearchjournals.org/journals/jasft/index.html>



Director: Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Comité editorial: Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Abel de Jesús Betanzos Vega (Cub), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Guillermo Caille (Arg), Jorge Eliecer Prada Ríos (Col), Oscar Horacio Padín (Arg), Guaxara Afonso González (Esp), Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.), Celene Milanés Batista (Col), Rafael A. Tizol Correa (Cub), María Cajal Udaeta (Esp), Edna Ovalle Rodríguez (Mex), Omar Alfonso Sierra Roza (Col), Gerardo Navarro García (Mex), Armando Vega Velazquez (Mex), Yoandry Martínez Arencibia (Cub), Ulsía Urrea Mariño (Mex), Gerardo Gold-Bouchot (USA), José Luis Esteves (Arg).

Consejo científico: Arturo Tripp Quesada (Mex), Oscar Horacio Padín (Arg), José Luis Esteves (Arg), Celene Milanés Batista (Col), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Guillermo M. Caille (Arg), Rafael A. Tizol Correa (Cub), Abel de Jesús Betanzos Vega (Cub), Edna Ovalle Rodríguez (Mex), Gerardo Gold-Bouchot (USA), Gerardo Eloy Suárez Alvares (Cub), Mario Formoso García (Cub), Marcial Villalejo Fuerte (Mex), Teresita de Jesús Romero López (Cub), José María Muzmesi (Arg), (Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Corrección y edición: Gustavo Arencibia Carballo (Cub), Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Edna Ovalle Rodríguez (Mex), Guillermo M. Caille (Arg).

Diseño: Alexander López Batista (Cub) y Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Colaboradores: Mark Friedman (USA), Lázaro Camilo Ruiz Torres (Mex), Estefanía Guadalupe Chan Chimal (Mex), Juan Silvio Cabrera Albert (Cub).

**La gente que me gusta
(fragmento)**

Me gusta la gente que vibra,
que no hay que empujarla,
que no hay que decirle que haga las cosas,
sino que sabe lo que hay que hacer
y lo hace.

Mario Benedetti

