



El Bohío

Vol. 14, No. 11, noviembre de 2024

www.boletinelbohio.com

ISSN 2223-8409



Victoria Falls, Zimbabwe.
Autor: Omar Duahe Zilli.

6

Si queremos seguir comiendo pescado habrá que pescar de forma más responsable.

10

Pérdida de hábitat y pesca en pequeña escala: Un estudio de caso en las praderas de Posidonia Oceánica del Mar Mediterráneo.

22

Uso de metabolitos de origen vegetal en el control de la Diabetes tipo.



Director: Consejo Científico:

Gustavo Arencibia Carballo (Cub) Arturo Tripp Quesada (Mex)
Oscar Horacio Padín (Arg)
Comité Editorial: José Luis Esteves (Arg)
Guillermo Martín Caille (Arg) Teresita de J. Romero López (Cub)
Abel J. Betanzos Vega (Cub) José Ernesto Mancera Pineda (Col)
Jorge A. Tello-Cetina (Mex) Celene Milanés Batista (Col)
Jorge E. Prada Ríos (Col) Jorge A. Tello Cetina (Mex)
Ulsía Urrea Mariño (Mex) Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex)
Oscar Horacio Padín (Arg) Guillermo Martín Caille (Arg)
Mark Friedman (USA) Abel de J. Betanzos Vega (Cub)
Guaxara Afonso González (Esp) Gerardo Gold-Bouchot (USA)
Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.) Gerardo E. Suárez Álvarez (Cub)
Gerardo Navarro García (Mex) Gerardo Navarro García (Mex)
Gerardo Gold-Bouchot (USA) José María Musmeci (Arg)
José Luis Esteves (Arg) Omar A. Sierra Roza (Col)
Yoandry Martínez Arencibia (Cub) César Lodeiros Seijo (Ven-Ecu)
Nalia Arencibia Alcántara (Cub) Mark Friedman (USA)
Giada Pezzo (Ita) Oscar A. Amaya Monterrosa (Sal)
Álvaro A. Moreno Munar (Col) Lowell Andrew R. Iporac (USA)
Máximo R. Luz Ruiz (Cub) Juan Alfredo Cabrera (Cub)
Yamila Sánchez López (Cub) Nidia I. Jiménez Suaste (Mex)
Maikel Hernández Núñez (Cub) Dounia Hamoutene (Can)
Ruby Thomas Sánchez (Cub) Jorge M. Tello Chan (Mex)
Lowell Andrew R. Iporac (USA) Julio Morell (P.Rico)
Igor Ishi Rubio Cisneros (Mex) Enrique Giménez-Hurtado (Cub)
Maria A. Pis Ramirez (Cub)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Edición y Corrección:

Guillermo Martín Caille (Arg)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Diseño Gráfico y Maquetación:

DIMAGEN Alexander López Batista (Cub)

Diseño Editorial:

Alexander López Batista (Cub)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Colaboradores:

Maria Karla Gutierrez Chica (Cub)
Zaila Gabriela Rojas Carballé (Cub)
Luis Alejandro Naranjo Piña (Cub)

*“El destino no es una cuestión de azar, es una cuestión de elección.
No es algo para esperar, es algo para lograr.”*

Malcolm Forbes

Contenido

Pág.



Harte Research Institute's "Sink Your Shucks" Celebrates 15-Year Anniversary.

4



Si queremos seguir comiendo pescado habrá que pescar de forma más responsable.

6



Una extraña criatura marina acumula metales tóxicos como fascinante estrategia de supervivencia.

8



Pérdida de hábitat y pesca en pequeña escala: Un estudio de caso en las praderas de Posidonia Oceánica del Mar Mediterráneo.

10



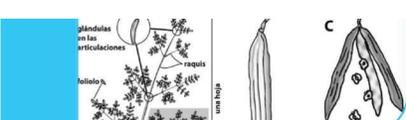
"Día Nacional de la Conciencia Ambiental en Argentina". ..

12



Convocatorias y temas de interés.

14



Uso de metabolitos de origen vegetal en el control de la Diabetes tipo. Artículo científico.

22



Informe Análisis de Fitoplancton Acajutla. Informe Técnico.

32



Informe de Fitoplancton y estado trófico de la Laguna de Olomega, San Miguel. Informe Técnico.

36

Harte Research Institute's "Sink Your Shucks" Celebrates 15-Year Anniversary



El The Sink Your Shucks™ oyster shell recycling program was founded by the Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies (HRI) in 2009 and is led by the Coastal Conservation and Restoration group. The program was the first in Texas that reclaims oyster shells from local restaurants and returns them to our local waters providing both substrate to form new reefs and habitat for fish, crabs and other organisms.

Oyster shells are collected from local restaurants and festivals and brought to a stockpile where they are quarantined for at least six months. The shell is then transported to various sites for restoration efforts conducted by HRI and partners.

Over 1.3 million kilograms of shell has been collected since 2009, and over 18 hectares of oyster reef habitat has been restored throughout the Mission-Aransas Estuary, Texas. Most of the shell has been used to restore reefs by commercial contractors. However, hundreds

of volunteers from schools and other groups have participated in shell-bagging events, which both educate the volunteers and restore smaller oyster reefs. All restored reefs have been successful in recruiting new oysters and mobile fauna.



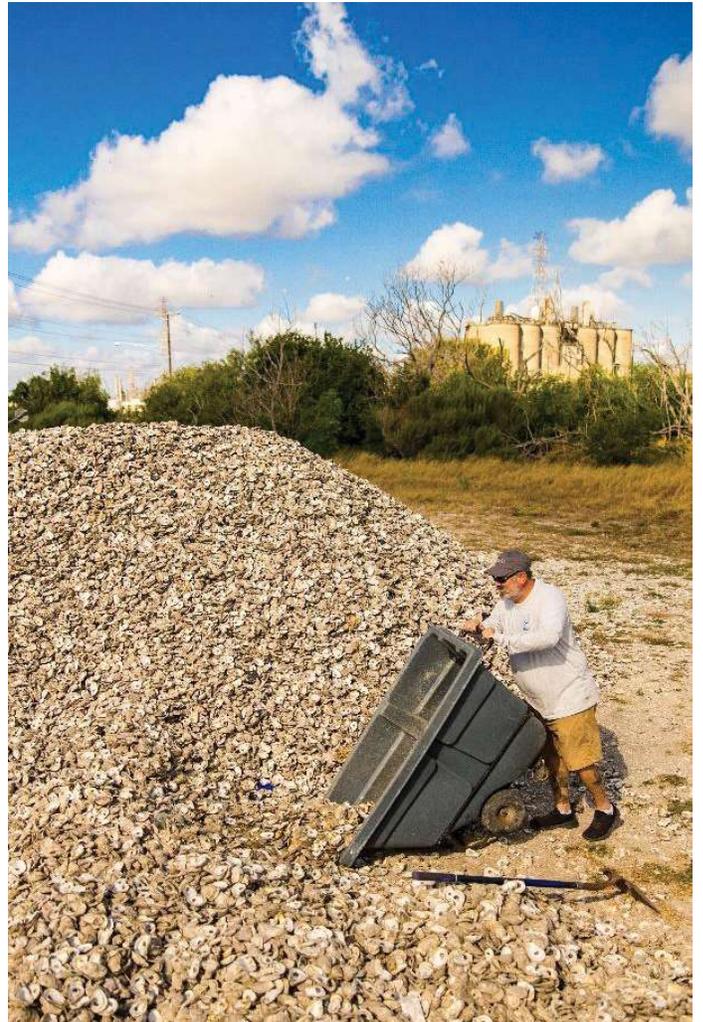
Oysters processed by restaurant workers



Smaller reefs have restored during community shell-bagging events



Larger reefs have been restored by commercial contractors



Oyster shell collected from restaurants and stockpiled



Si queremos seguir comiendo pescado habrá que pescar de forma más responsable



Más de 70 empresas, pesquerías e instituciones se unen a MSC para promover las buenas prácticas pesqueras en nuestro país durante la semana “Mares para Siempre”

Por Jose Luis Gallego

La organización internacional sin ánimo de lucro **Marine Stewardship Council (MSC)**, dedicada a promover la pesca responsable en todo el mundo, presenta una nueva edición de su ‘**Semana Mares para Siempre**’, que se celebra desde hoy hasta el próximo domingo 27 de febrero.

El principal objetivo de las actividades que se van a llevar a cabo en los próximos días es concienciar a la ciudadanía sobre la necesidad de avanzar hacia una **pesca más sostenible**.

Una pesca que proteja los recursos marinos para asegurar el acceso a las generaciones futuras y que garantice a su vez la conservación de los ecosistemas marinos y la biodiversidad que acogen.

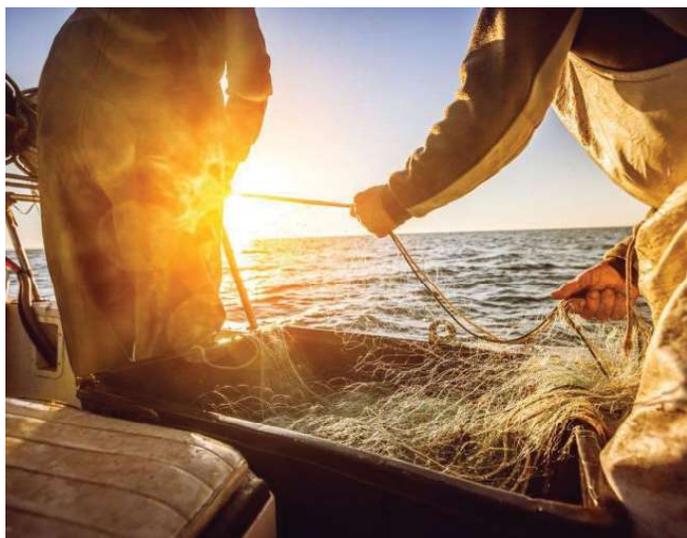
Además durante la semana se llevarán a cabo todo

tipo de actividades para dar a conocer el **Sello Azul** que certifica los productos procedentes de la pesca sostenible ante los consumidores.

La demanda de pescado certificado crece en todo el mundo ante unos consumidores cada vez más comprometidos con los mares

Hasta ahora, y pese a que es una de las principales potencias pesqueras, España no mostraba una verdadera apuesta por un sistema de certificación de sostenibilidad para el sector pesquero. Sin embargo, cada vez son más las entidades que se adhieren a las iniciativas impulsadas por MSC para avanzar hacia una pesca más responsable y más los consumidores que

se interesan por el Sello Azul: una acreditación con la que cuentan ya un total de 483 productos pesqueros en España.



La pesca debe contribuir a la conservación de los mares (Fuente: MSC)

Actualmente hay nueve pesquerías españolas certificadas como sostenibles, como las de la anchoa y el bonito del norte del Cantábrico, la de la sardina del Golfo de Vizcaya o la pesquería artesanal del pulpo de Asturias.

En total, el volumen de pescado ya certificado por el sello azul en España asciende a 95.000 toneladas, con-

tando con 400 barcos pertenecientes a la flota española o vinculados a empresas españolas que operan bajo el estándar de sostenibilidad que exige la organización.

Además, 290 empresas cuentan ya con el Estándar de Cadena de Custodia: 18 más que el pasado año.

Con todo, el volumen estimado de consumo de pescado certificado por MSC en España se sitúa en 0,340 kg per cápita, una proporción inferior a la de otros países de su entorno, como Italia donde alcanza los 0,55 kg/hab, Portugal (1 kg/hab) o Francia, donde llegan a 1,79 kg per cápita.

A nivel mundial, y aunque todavía queda mucho camino por recorrer, existen ya cerca de cuatrocientas pesquerías en 36 países que han asumido esa responsabilidad para alcanzar el estándar de pesca sostenible, mientras que más de 41.000 productos pesqueros lucen ya el Sello Azul en todo el mundo para atender la demanda de unos consumidores cada vez más comprometidos con el cuidado del medio ambiente y la conservación de los mares.

Fuente:

https://www.elconfidencial.com/medioambiente/empresa/2022-02-21/semana-mares-para-siemprepesca-sostenible_3377888/

ICHA 2025
October 19-24, 2025
Dreams Hotel
Punta Arena, Chile

view page 35

Una extraña criatura marina acumula metales tóxicos como fascinante estrategia de supervivencia



La esponja marina Theonella conica en su hábitat natural en el Mar Rojo. (Shani Shoham)

El mundo puede ser brutal y los más vulnerables a veces tienen que recurrir a soluciones creativas para asegurar su supervivencia.

Tomemos como ejemplo una esponja marina llamada *Theonella conica*. Este modesto animal se puede encontrar en el Mar Rojo y el Océano Índico, haciendo lo que hacen las esponjas, filtrando el agua de mar que lo rodea para extraer los nutrientes que contiene. Anclada en un lugar, con pocas defensas activas, la *T. conica* ha desarrollado un medio de supervivencia verdaderamente fascinante.

Los científicos que estudian la acumulación de contaminantes en el cuerpo de la esponja encontraron concentraciones de un metal pesado llamado molibdeno que, en otros organismos, sería fatal.

“Hace veinte o treinta años, los investigadores de nuestro laboratorio recogieron muestras de una rara esponja llamada *Theonella conica* del arrecife de coral de Zanzíbar, en el océano Índico, y encontraron en ellas una alta concentración de molibdeno”, afirma la bióloga marina Shani Shoham, de la Universidad de Tel Aviv.

“En mi investigación, quería comprobar si también se encuentran concentraciones tan altas en esta especie de esponja del golfo de Eilat, donde crece a profundidades de más de 27 metros. Al encontrar la esponja y analizar su composición, descubrí que contenía más molibdeno que cualquier otro organismo de la Tierra: 46.793 microgramos por gramo de peso seco”.

Nosotros y otros organismos necesitamos algo de molibdeno. Es un oligoelemento esencial que nuestro cuerpo utiliza para descomponer cosas como fármacos, toxinas y sulfitos. Sin embargo, como ocurre con muchas cosas, un exceso de molibdeno no es especialmente bueno para nosotros, y aún peor para otros animales.

Shoham y sus colegas querían entender cómo y por qué la *T. conica* es capaz de acumular y almacenar tanto metal. La respuesta llegó en forma de simbiosis bacterianas de la esponja.

Como esponja marina, la *T. conica* es bastante simple. No tiene órganos, ni tejidos, ni sistema nervioso. Para funcionar, depende de relaciones simbióticas con otros organismos, incluidas bacterias, hongos, algas y virus. Hasta el 40 por ciento de su peso corporal consiste en

simbiontes. Y antes de mirar de reojo, mire su propio cuerpo. Todos necesitamos amigos.

Los simbiontes son organismos que viven juntos en una relación a largo plazo que es beneficiosa para ambos (a diferencia, por ejemplo, de una relación parasitaria en la que los beneficios son marcadamente unilaterales).

Los investigadores descubrieron que una de las bacterias más dominantes en la *T. conica* actúa como una especie de órgano desintoxicante para acumular metales pesados en el cuerpo de la esponja. Se trata de una bacteria llamada *Entotheonella* sp., que se encuentra en varias esponjas y es conocida por su capacidad de producir una amplia gama de compuestos bioactivos.

Shoham y sus colegas encontraron en el interior de la *Entotheonella* sp. Masas de material que tenían un contenido muy alto de molibdeno. El molibdeno es tóxico cuando su concentración es mayor que su solubilidad en agua. Los investigadores creen que la bacteria recoge el molibdeno y lo convierte en compuestos de molibdeno seguros, como el molibdato de calcio y el

molibdato de sodio.

“Al acumular cada vez más molibdeno, las bacterias lo convierten de su estado soluble tóxico en un mineral. No estamos seguros de por qué hacen esto”, dice Shoham.

“Tal vez el molibdeno protege a la esponja, al anunciar: ‘¡Soy tóxica! ¡No me comas!’ , y a cambio de este servicio la esponja no se come a las bacterias y actúa como su huésped”.

Las implicaciones sugieren una forma en la que podemos utilizar estas esponjas y sus simbiontes –no para extraer molibdeno, lo que sería complicado y probablemente no valdría la pena el esfuerzo–, sino para ayudar a lidiar con la contaminación. Hace unos años, se descubrió que una esponja relacionada, *Theonella swinhoei*, también acumulaba altos niveles de bario y arsénico.

“En este caso, también se descubrió que *Entotheonella* era en gran medida responsable de acumular los metales y convertirlos en minerales, neutralizando así su toxicidad”, explica Shoham.

Fuente: NATURE20 de octubre de 2024 Por MICHELLE STARR

https://www.sciencealert.com/rare-sea-creature-hoards-toxic-metals-as-a-fascinating-survivalstrategy?utm_source=ScienceAlert+-+Daily+Email+Updates&utm_campaign=ea02917248RSS_EMAIL_CAMPAIGN&utm_medium=email&utm_term=0_fe5632fb09-ea02917248-366067814

EL ARTE DE LA HOSPITALIDAD



CENTER FOR THE ARTS IN SOCIETY
CARNEGIE MELLON UNIVERSITY

PITTSBURGH, EEUU
28-30 DE MAYO DE 2025

XX CONGRESO INTERNACIONAL DEL
ARTE EN LA SOCIEDAD



Pérdida de hábitat y pesca en pequeña escala: Un estudio de caso en las praderas de Posidonia Oceánica del Mar Mediterráneo



La pesca es una de las actividades humanas que puede generar impactos importantes en los ecosistemas, y en muchos escenarios marinos es responsable de la pérdida de hábitat. Si bien los efectos en la integridad de los ecosistemas marinos de la pesca industrial y de gran escala (PGE) se han documentado en las últimas décadas, no ocurre lo mismo con la pesca artesanal y de pequeña escala (PPE).

En este trabajo, los autores (Silvestrini y col., 2024) llevaron a cabo una revisión de la literatura a escala global, que resultó en 19 estudios que son documentados con datos cuantitativos de los efectos sobre los fondos de la pesca de pequeña escala (PPE); y de ellos sólo uno dimensiona la pérdida de hábitat (ver Figura 1).

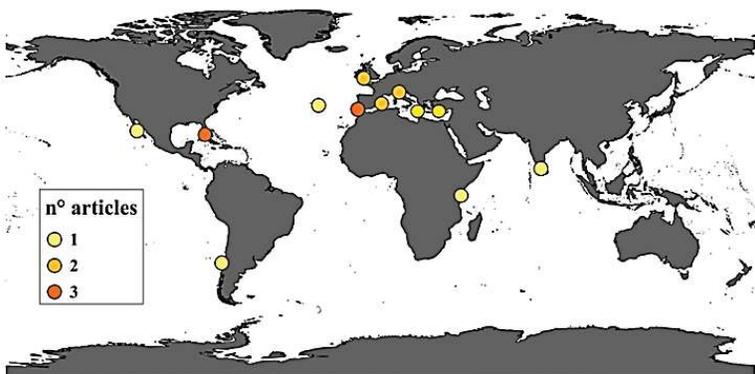


Figura 1.- Distribución geográfica de los estudios recopilados sobre la evaluación de los efectos de la PPE en los hábitats marinos (Silvestrini y col. 2024).

Bajo este enfoque, presentan, como estudio de caso, una evaluación realizada dentro de un área protegida del Mar Mediterráneo, la Reserva Marina “Santa Maria di Castellabate”, ubicada en la costa sur-oeste de Italia (ver Figura 2).

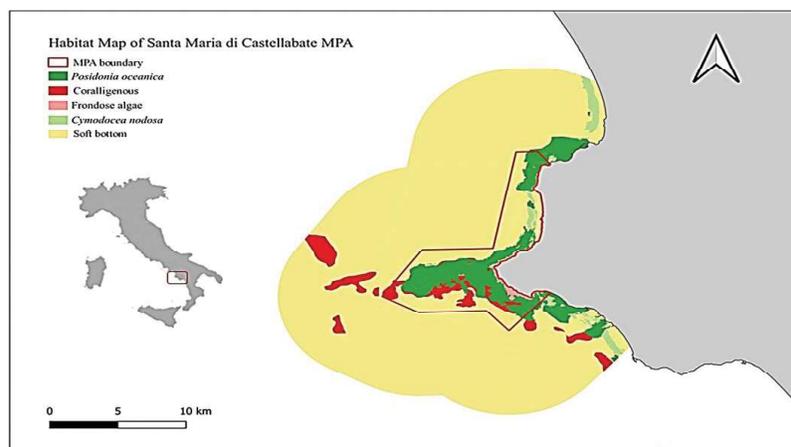


Figura 2.- Distribución geográfica de los estudios recopilados sobre la evaluación de los efectos de la PPE en los hábitats marinos (Silvestrini y col. 2024).

Los resultados obtenidos permitieron establecer que al menos unos 500 metros cuadrados de las praderas submarinas de Posidonia 20ceánica, una especie clave del ecosistema, son perdidos cada año por la pesca de pequeña escala (PPE) que se realiza dentro de la reserva; y difícilmente estos impactos puedan

recuperarse en el corto y mediano plazo.

Posidonia 20ceánica es una planta acuática, endémica del Mediterráneo, con características similares a las plantas terrestres. Juega un rol importante en la dinámica sedimentaria, ya que con sus raíces mantiene el sedimento inmóvil y crea importantes zonas de producción de oxígeno, y de cría y refugio de muchas especies.

Se calcula que más de 400 especies vegetales y unas 1.000 especies animales habitan en sus praderas submareales. Por otro lado, funcionan como grandes filtradoras, colaborando en mantener el agua marina limpia y transparente.

Finalmente, los autores destacan que el conocimiento sobre el esfuerzo pesquero y la cartografía a gran escala,

son dos herramientas fundamentales para evaluar las pérdidas de hábitat; lo que señala la necesidad de incluirlas como un insumo imprescindible al elaborar recomendaciones específicas para la sostenibilidad de la pesca de pequeña escala.

*Traducción y síntesis elaborada por **Guillermo Martín Caille**, Fundación Patagonia Natural.*

Artículo original: Silvestrini, C., Colletti, A., Di Franco, A., Colloca, F., Milisenda, G., Zampardi, S., Mangano, M. C., Aglieri, G., Ranù, M., Liguori, G., Danovaro, R., Foglini, F., Grande, V. y S. Fraschetti. 2024. Habitat loss and small scale fishery: A controversial issue. Marine Ecology, 00, e12795, 10 pp.

Disponible en: <https://doi.org/10.1111/maec.12795>

1er. ANUNCIO



PRIMER TALLER SOBRE ESPECIES INVASORAS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL GRAN CARIBE

- Proyectos productivos en torno a especies Oportunistas
- Presentaciones magistrales sobre especies Invasoras
- Soluciones prácticas ante especies Introducidas
- Concurso Fotográfico de las especies más relevantes
- Encuentros culturales, artesanales y gastronómicos

Saber más e Inscripciones: especiesinvasoras1@gmail.com

Fecha de registro: 15 de noviembre de 2024

Cartagena de Indias, 24 al 28 de marzo de 2025



“Día Nacional de la Conciencia Ambiental en Argentina”



Por José Luis Esteves

El 27 de setiembre se conmemora en Argentina, el Día Nacional de la Conciencia Ambiental. Como muchos de los aniversarios en donde los seres humanos toman relevancia, están relacionados penosamente con momentos trágicos de una población.

En el caso que nos ocupa, el 27 de setiembre de 1993, la generación de ácido cianhídrico en un sistema cloacal, causó la muerte de siete personas en la ciudad de Avellaneda, en el conurbano de la ciudad de Buenos Aires.

Ese día, Manuel Nuin de 79 años se descompuso en su casa. Su esposa María Angela, de 80 años avisó con urgencia a su hijo Horacio, quien a su vez le avisó a su esposa Rosa Scala, mientras él se dirigía rápidamente a una empresa de atención médica.

Cuando Horacio llegó a la casa de sus padres encontró fallecidos a sus padres y a su esposa. Cuando la médica, el enfermero y el chofer-camillero ingresaron en la

casa, perecieron igualmente, lo mismo que Horacio, el hijo de la familia.

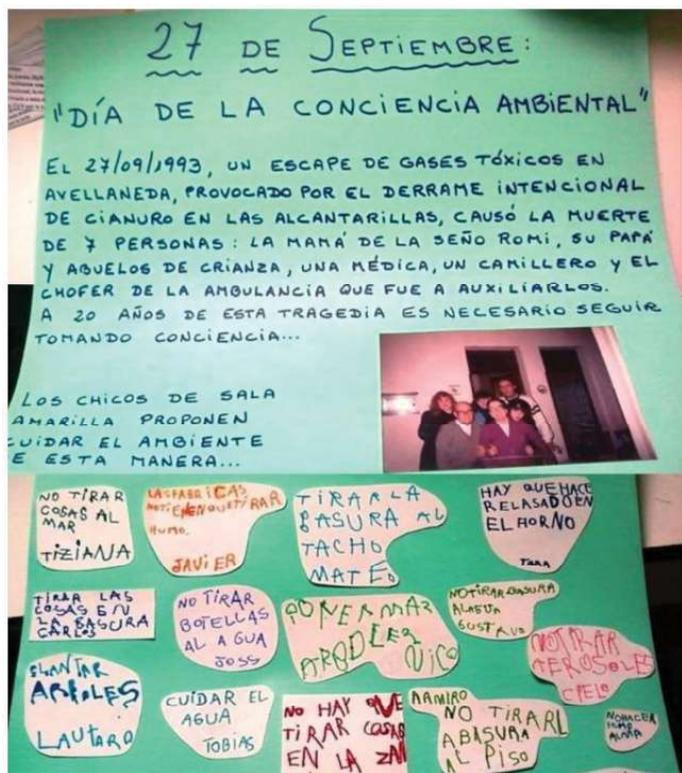
Las causas. Un patio de la casa, transformado en un ambiente cerrado, tenía un desagüe pluvial conectado a las cloacas sin un sifón de seguridad. A trescientos metros de la casa, responsables de un galpón, arrojaban ácido sulfúrico al sistema cloacal, lo que está, lógicamente, prohibido. Mientras que, a una distancia similar, otro vecino inescrupuloso arrojaba residuos de cianuro. La generación de gas cianhídrico resultante de esta mezcla subió por el desagüe causando la muerte de las siete personas.

Tanto los responsables del vertido de ácido sulfúrico como los que arrojan residuos de cianuro, contaban ya con varias denuncias, aunque estas no fueron atendidas como correspondía. En Argentina existe una ley de residuos peligrosos (24051) que tiene en cuenta estos casos.

Aunque pudo haber una cierta responsabilidad por parte de los habitantes de la casa por un cerramiento

no aprobado de un espacio abierto, la máxima pena recae sobre quienes manejan sustancias peligrosas sin tener en cuenta aspectos elementales para una manipulación segura, o intentan esquivar las leyes que protegen a la población de los efectos de la contaminación.

A pesar de los planteos civiles y penales que les corresponden a los responsables, ninguna ley podrá recuperar las vidas de quienes sufrieron ese terrible accidente, ni las pérdidas de todo tipo (familiares, morales, sociales, económicas, etc.) sufridas por las familias de los fallecidos.



Como resultado de esta tragedia, el Congreso de la Nación, a través de las cámaras de Diputados y Senadores, aprobó la Ley N° 24.605, para recordar un triste día para la sociedad.

Entre otros objetivos, la Ley exhorta a que todos los años en dicha fecha, se recuerde, en los establecimientos educativos primarios y secundarios, los derechos y deberes relacionados con el ambiente mencionados en la Constitución Nacional.

El cuidado del ambiente que nos abarca es una de las responsabilidades primarias de todos los habitantes del planeta. La conmemoración de este día debe ayudar a concientizar sobre la importancia del cuidado del planeta, para nosotros y para las generaciones venideras.

El Bohío
REVISTA ELECTRÓNICA

15
ANIVERSARIO

"...por un medio ambiente en equilibrio"



Convocatorias y temas de interés



EGREGIUS
CONGRESOS



Neema
Ulysseus



Instituto universitario de
Estudios sobre América Latina
Universidad de Sevilla

La Universidad de Sevilla, el FIIAPP, Neema Ulysess y el IEAL en colaboración con Egregius Congresos, convocan al:

IV Congreso Internacional Land and Human Rights Análisis de los desafíos del desarrollo y la resiliencia alimentaria y nutricional

PRESENTACIÓN

Nos complace anunciar la IV Edición del Congreso Internacional Land and Human Rights, que se celebrará en Sevilla los días 2, 3 y 4 de diciembre de 2024. Este evento continuará con el legado de las ediciones anteriores, las cuales han generado debates académicos de alto nivel y han dado lugar a numerosas publicaciones científicas de gran impacto.

En las ediciones previas, se han abordado temas cruciales y de relevancia científica y social como la tierra, los recursos naturales, los derechos campesinos, las mujeres rurales y el desarrollo rural inteligente. A medida que seguimos profundizando en estos temas, existe una demanda creciente tanto a nivel académico como social para continuar este importante trabajo.

Enfoque Temático de la Edición 2024

La edición de este año se centrará en un análisis regional, con estudios de caso y análisis generales enfocados en las particularidades de cada territorio, incluso a nivel local. En particular, se analizarán los desafíos y la resiliencia alimentaria y nutricional en África del Oeste. Este enfoque permitirá una comprensión más profunda y adaptada a las realidades específicas de cada región. Ampliación de Horizontes Temáticos. Aunque el enfoque principal estará en África del Oeste, el congreso también explorará la resiliencia alimentaria y nutricional en otras áreas geográficas como América Latina, Asia e incluso Europa.

Las mesas redondas y ponencias plenarias abordarán estos temas, además de otros de interés general como los derechos humanos, la contribución de los océanos, y cuestiones de seguridad y sostenibilidad global.

Invitación a la Comunidad Científica

Invitamos a toda la comunidad científica internacional a participar en los diferentes simposios y sesiones del congreso. Este evento será una oportunidad para intercambiar conocimientos, fomentar el debate y buscar soluciones a los desafíos globales actuales.

Esperamos que esta edición del congreso sea nuevamente bien recibida y sirva para avanzar en el conocimiento y la solución de problemas tan cruciales para la sociedad global.

Las comunicaciones pueden entregarse tanto en inglés como en castellano, portugués, francés e italiano.

Todas las propuestas de comunicación se someterán a un sistema doble ciego de revisión por pares. Aquellas que sean seleccionadas podrán presentarse en el simposio elegido por los autores. Todas las ponencias defendidas en el congreso (si el autor o la autora lo desea) serán publicadas como capítulo de libro en un monográfico editado por las editoriales Dykinson o Egregius (a elección del autor para cada capítulo), que ocupan una posición prominente en el índice SPI.

De forma opcional se podrá optar a publicar uno de los capítulos con la editorial Tirant lo Blanch (Q1 índice SPI).

ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN:

El congreso cuenta con 11 simposios monográficos donde puede participar:

Sostenibilidad: enfoque en Cambio Climático, recursos naturales y seguridad alimentaria.

Avances en la protección de los Derechos Humanos en los ámbitos del desarrollo humano, social y medioambiente.

Seguridad internacional. Reordenación del sistema de relaciones internacionales. Especial atención al SahelAmérica Latina: tierra, derechos humanos, agua, sistemas alimentarios y resiliencia.

África: tierra, derechos humanos, agua, sistemas alimentarios y resiliencia

Asia: tierra, derechos humanos, agua, sistemas alimentarios, resiliencia, geopolítica y recursos naturales

Mundo Árabe: tierra, derechos humanos, agua, sistemas alimentarios y resiliencia.

Europa: tierra, derechos humanos, agua, sistemas alimentarios y resiliencia.

Océanos y mares: sostenibilidad, recursos de pesca.

Medioambiente, cambio climático y seguridad alimentaria.

Comercio internacional: influencia, organización mundial del comercio, regulación, especial atención al desarrollo y los productos agrarios.

Otras líneas de trabajo.

RESULTADOS CURRICULARES PARA PARTICIPANTES:

Certificado de presentación de la ponencia en el congreso. (máximo 3 ponencias).

Certificado de participación en el congreso, en el libro de resúmenes y en el/los libro/s de capítulos (máximo 3 capítulos en total).

Publicación (garantizada) del resumen de ponencia (actas) en libro colectivo (digital) con la editorial Egregius (indexada en el índice SPI).

Publicación (garantizada) de la ponencia completa como capítulo de libro en una publicación digital realizada, por la prestigiosa editorial Dykinson (Q1 en el vigente Índice General SPI) (máximo 2 capítulos).

Publicación (garantizada) de la ponencia completa como capítulo de libro en una publicación digital realizada,

por la prestigiosa editorial Egregius (indexada en SPI) (máximo 3 capítulos).
Publicación opcional de la ponencia completa como capítulo de libro en una publicación digital realizada, por la prestigiosa editorial Tirant lo Blanch (Q1 en el vigente Índice General SPI) (máximo 1 capítulo).
?(*)La participación en las publicación es voluntaria.

FECHAS CLAVE: CONGRESO

Envío de resúmenes de comunicación: hasta el 15 de noviembre de 2024.
Inscripción a precio reducido (165€): hasta el 15 de noviembre de 2024.
Inscripción a precio normal (190€): del 16 al 29 de noviembre de 2024.
Envío del vídeo de la comunicación: hasta el 29 de noviembre de 2024.
Celebración del congreso: 2, 3 y 4 de diciembre de 2024.
Certificado de participación en el congreso: disponible en el apartado “certificados” de su escritorio de trabajo al finalizar el congreso y al haber cumplido con los requisitos de participación.

PUBLICACIONES

Envío del texto: desde el 15 de noviembre de 2024 hasta el 13 de enero de 2025 (23.59h. GMT +1) Publicación del libro de resúmenes con la editorial Egregius: antes del 31 de julio de 2025 (no podemos ofrecer una fecha concreta en ningún momento del proceso).

Publicación del volumen colectivo (no se trata de actas) con la editorial Dykinson: antes del 31 de julio de 2025 (no podemos ofrecer una fecha concreta en ningún momento del proceso).

Certificado de participación en la publicación: disponible en el apartado certificados de su escritorio de trabajo: a partir del 20 de enero de 2025.

Desde la Organización le animamos a consultar la información disponible en la plataforma del congreso, así mismo rogamos su colaboración en la difusión de este evento entre las personas que considere pueden estar interesadas.

Reciba un cordial saludo.



2, 3 y 4 de diciembre de 2024
(congreso on line)

Sitio web del Congreso LHR 2024



CIENCIA Y CONCIENCIA 2025

IV CONVENCIÓN INTERNACIONAL CIENCIA Y CONCIENCIA: “Universidad-Sociedad y Desarrollo Sostenible”

La Universidad de Oriente, institución de Excelencia, convoca a la cuarta edición de la CONVENCIÓN INTERNACIONAL CIENCIA Y CONCIENCIA, a celebrarse del 7 al 11 de abril de 2025, en el Hotel Brisas Sierra Mar, Santiago de Cuba.

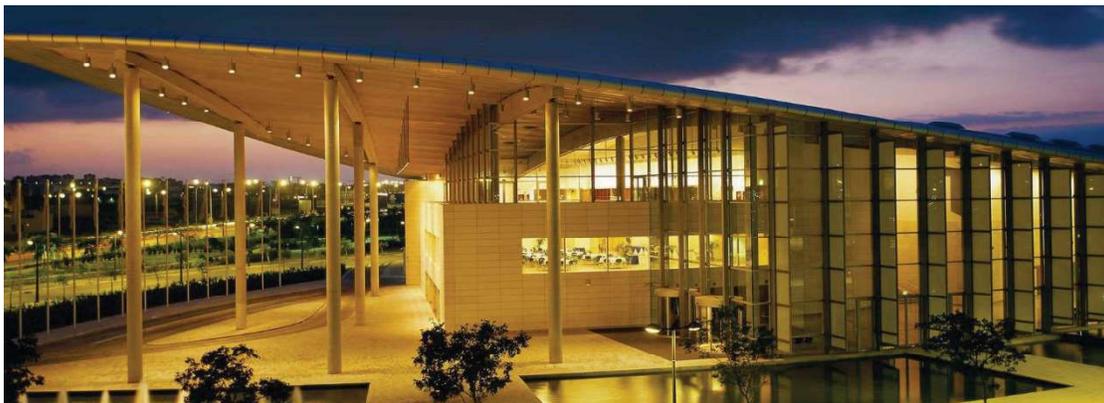
Este encuentro será una experiencia científica de diálogo abierto entre investigadores nacionales y extranjeros; donde se combinarán las modalidades virtual y presencial, y todos los participantes percibirán la hospitalidad de Santiago de Cuba, “Ciudad Creativa Musical”, la más caribeña de nuestro país. La cita, que también desarrollará sesiones de trabajo en la Universidad de Oriente, reunirá profesionales de las ciencias sociales, humanísticas, de la educación, económicas y empresariales, jurídicas, técnicas, agropecuarias y ambientales, comprometidos con el desarrollo sostenible. La edición constituirá un espacio de socialización de novedosos resultados de ciencia, tecnología, innovación y de la gestión universitaria, con impactos pertinentes en el cumplimiento de los Objetivos de la Agenda 2030.

El evento favorecerá la concertación y actualización de convenios de colaboración y acuerdos específicos entre universidades, instituciones sociales, empresas y asociaciones no gubernamentales para el establecimiento de proyectos, programas y redes académicas internacionales. En el marco de la Convención se desarrollarán, como es tradicional, diversas actividades colaterales: los Foros de Rectores y de Cooperación Internacional, con el objetivo de reforzar los vínculos institucionales; el Seminario de Estudios canadienses, un espacio que favorece la multiculturalidad; y por primera vez, el VII Coloquio Iberoamericano de Investigación en Educación Rural.

Estimados colegas: en abril del 2025 nuestra institución académica acogerá con beneplácito a todos los investigadores y científicos interesados en compartir una ciencia comprometida, innovadora, al servicio del bienestar de la humanidad. Será un placer contar con su presencia.

Dra. C. Diana Sedal Yanes
Rectora Universidad de Oriente
Presidenta del Comité Organizador

AQUACULTURE EUROPE 2025



AE2025 es el mayor congreso europeo sobre acuicultura, que tendrá lugar en Valencia y será organizado por el CSIC. Aquaculture Europe 2025 es un evento que espera contar con 3.000 participantes en el Palacio de Congresos de Valencia. Este encuentro, promovido por el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), se celebrará del 22 al 25 de septiembre. El título de AE2025 es ‘Acuicultura para todos’ y el objetivo

es mostrar la compatibilidad del desarrollo de la acuicultura con la integridad ambiental y espacial de las áreas costeras, con la sostenibilidad del sector primario, el bienestar económico, la formación profesional del capital humano y con el aprendizaje de las administraciones en el campo de la acuicultura.

La candidatura de España contó con el apoyo de la Generalitat Valenciana a través de la Conselleria de Innovación, Universidad, Ciencia y Digitalización, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el Observatorio Español de la Acuicultura y fue coordinada por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la Asociación Española de Productores Acuícolas, la Plataforma Tecnológica Española de Pesca y Acuicultura (PTEPA) y el Ayuntamiento de València.

El presidente del comité organizador de este encuentro es Jaume Pérez, profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS) del CSIC en Castellón, referencia en la investigación en acuicultura. Además, el IATS es uno de los coordinadores del programa de investigación en Ciencias Marinas de la Comunitat Valenciana ThinkinAzul, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Conselleria de Innovación, Universidad, Ciencia y Digitalización de la Generalitat, programa al que pertenece nuestro grupo de trabajo dedicado a la divulgación del conocimiento del patrimonio cultural y natural marino en infancia y juventud. El hecho de que un evento de tal envergadura se celebre en Valencia, pone de manifiesto la importancia de la acuicultura en la zona, siendo una de las áreas acuícolas más importantes de España, tanto a nivel de producción como en investigación de ciencias de la acuicultura. Será un placer contar con su presencia.

<https://oceanartproject.blogs.upv.es/2024/02/22/aquaculture-europe-2025/>



El Congreso One Ocean Science, organizado por el CNRS y el IFREMER, se celebrará en Niza (Francia) del 4 al 6 de junio de 2025. Se trata de un evento especial de las Naciones Unidas que servirá de base científica de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Océanos (UNOC3). Este congreso de tres días generará resultados y recomendaciones de base científica para apoyar los debates globales de la UNOC3. Contará con una combinación de sesiones plenarias, incluidos discursos inaugurales y de apertura, junto con presentaciones paralelas orales y de carteles. Para mejorar la interacción entre ciencia y sociedad, acción y política, y para implicar más ampliamente a la sociedad civil, también se organizarán “asambleas ciudadanas”, como paneles y mesas redondas.

Inauguración el 15 de septiembre de 2024: Convocatoria de resúmenes

El Congreso Científico “One Ocean” acogerá contribuciones de la comunidad científica internacional sobre 10 temas clave, alineados con el Decenio de las Naciones Unidas Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible y destinados a informar a los Grupos de Acción sobre los Océanos de UNOC3. Estos temas están orientados a la acción y a la búsqueda de soluciones, y están concebidos para trascender las fronteras disciplinarias tradicionales:

Tema 1: Integrar los sistemas de conocimiento, centrándose en la responsabilidad y el respeto por el océano.

Tema 2: Eficacia, equidad y seguridad de los enfoques basados en los océanos para alcanzar los objetivos de mitigación y adaptación del Acuerdo de París sobre el clima.

Tema 3: Protección y restauración de los ecosistemas marinos y costeros para garantizar una gestión sostenible y equitativa.

Tema 4: Conocimiento de las profundidades oceánicas y formas de posibilitar su uso sostenible.

Tema 5: Recursos genéticos marinos: del descubrimiento al acceso equitativo y el reparto de los beneficios asociados.

Tema 6: Transparencia en el sector pesquero, incluida la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.

Tema 7: Sostenibilidad, equidad y seguridad de los sistemas alimentarios basados en los océanos.

Tema 8: Contaminación marina por plásticos.

Tema 9: Huella medioambiental del transporte marítimo y descarbonización del transporte marítimo.

Tema 10: Una ciencia dinámica para informar y apoyar la acción oceánica.



La fecha límite de presentación es el 14 de noviembre de 2024 a las 13:00 CET.

Consultas: enquiries@one-ocean-science-2025.org



**Palacio de Convenciones de La Habana | Desde Apr 07, 2025 Hasta Apr 11, 2025
Medio Ambiente**

Registro

En nuestro sitio web le garantizamos la Inscripción online para la XI CONVENCION DE CIENCIAS DE LA TIERRA. Para ello sólo deberá completar los 5 pasos que se detallan a continuación:



Inscripción por categoría: Ud. puede hacer en un mismo proceso la inscripción hasta de 6 personas por Categoría.

Revisión del Proceso de Registro: Se muestra un Resumen de los precios del proceso que se realiza, detalle por persona y el total a pagar. En este paso podrá revisar y si considera, rectificar algún dato que no esté correcto.

Información Personal: Deberá completar los datos para cada una de las personas que Ud. registre. Los datos incluyen: Nombre, Apellidos, e-mail, etc.

Pago: Acceso a un sitio seguro y se efectúa el pago a través de su Tarjeta de crédito.

Confirmación: Se presenta la confirmación de su proceso y además recibirá vía email un mensaje que contiene el detalle de la reserva realizada y los servicios que se incluyen.

<https://www.cubacienciasdelatierra.com/>



21 AL 25 DE ABRIL DE 2025
HOTEL MELIÁ INTERNACIONAL
VARADERO, CUBA

**XIII Congreso
Latinoamericano
de Botánica
Varadero, Cuba, 2025**

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE BOTÁNICA
SOCIEDAD CUBANA DE BOTÁNICA
JARDÍN BOTÁNICO DE LA HABANA
"QUINTA DE LOS MOLINOS"
Creado por el Jardín Botánico de la Habana

planta!
Jardín Botánico Nacional
UNIVERSIDAD DE LA HABANA
enjoy travel group

I CIRCULAR



BES2024 Plenary Speakers Announced



Artículo científico. Noviembre 2024, Vol. 14, No. 11, ISSN 2223-8409, pp. 22-31.

Uso de metabolitos de origen vegetal en el control de la Diabetes tipo 2

Angie Marylu Acosta Ordoñez¹, Cindy Selene May Herrera²,
Claudia Gabriela Cetina Ponce², Rita María Nahuat Dzib² y Jorge Arturo Tello Cetina¹

TecNM/Instituto Tecnológico de Mérida. Departamento de Ingeniería Química,
Bioquímica y Ambiental.

1.- Av. Tecnológico KM 4.5 S/N C.P.97118. Mérida, Yucatán, México.

LE20080707@merida.tecnm.mx

2.- Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS) No. 95
Calle 18, No 300 por 49, Salvador Alvarado Sur, 97190, Mérida, Yucatán, México

cindys_m25@hotmail.com

Resumen: Los metabolitos secundarios son compuestos químicos sintetizados por las plantas a partir de excedentes del metabolismo primario. Actúan como mediadores (aleloquímicos), interviniendo en las funciones de la planta o de los organismos con los que interacciona, igualmente como hipoglucemiantes, que contienen compuestos bioactivos para el control de la Diabetes tipo 2. En Yucatán, la Moringa (*Moringa oleífera*) es una fuente de vitaminas A y C, específicamente, las hojas.

Palabras clave: moringa oleífera, Diabetes mellitus tipo 2, vitaminas A y C, cicatrización, tratamiento, anti-diabético.

Use of metabolites of plant origin in the control of type 2 diabetes

Abstract: Secondary metabolites are chemical compounds synthesized by plants from surpluses of primary metabolism. They act as mediators (allelochemicals), intervening in the functions of the plant or the organisms with which it interacts, as well as hypoglycemic agents, which contain bioactive compounds for the control of type 2 diabetes. In Yucatan, Moringa (*Moringa oleífera*) is a source of vitamins A and C, specifically, the leaves.

Keywords: *Moringa oleífera*, type 2 diabetes mellitus, vitamins A and C, healing, treatment, antidiabetic

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña, en mayor o menor medida, de alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos (Conget, 2002), causando varios problemas como lo son las enfermedades del corazón, pérdida de la visión, enfermedad en los riñones, entre otros.

El apropiado almacenamiento y liberación de energía durante los estados de alimentación y ayuno son esenciales para la sobrevivencia y son controlados principalmente por la acción de la insulina. La insulina es una hormona peptídica de 5.8 KDa, y es secretada por las células β en los islotes pancreáticos de Langerhans en respuesta a niveles elevados de nutrientes en la sangre. Su principal función es la de mantener la concentración de glucosa en sangre en un rango normal, entre 80-105 mg/dl favoreciendo la entrada y almacenamiento de este nutriente en músculo y tejido adiposo y en hígado se favorece su almacenamiento y se inhibe su producción. Además,

regula el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas y promueve la división y el crecimiento celular a través de sus efectos mitogénicos (Olivares Reyes and Rellano Plancarte, 2008).

La diabetes tipo 2 se diagnostica después de los 40 años y es un trastorno metabólico progresivo con un inicio lento e insidioso. El tratamiento inicial de la diabetes tipo 2, por lo general, se basa en un control dietético, disminución de peso y la práctica de ejercicio físico, aunque a la larga todo ello no basta.

El planteamiento para controlar a un paciente con diabetes tipo 2 consiste en una estrategia escalonada, empezando por tratamiento farmacológico oral utilizando normalmente metformina o sulfonilureas, el primero actúa reduciendo la producción hepática de glucosa aunque también puede actuar a nivel periférico para mejorar la sensibilidad a la insulina de manera mínima, ocasiona efectos indeseables gastrointestinales en un 20-30 % de los pacientes; el segundo son antidiabéticos que actúan estimulando la secreción de la insulina por las células beta del páncreas, proporcionando así la insulina adicional para facilitar la captación de glucosa por las células diana, el fracaso en el control de esta enfermedad se produce con una frecuencia del 7 %, la causa es la disminución de la función de la célula beta y pueden acelerar su periodo (Herrington, *et al.*, 2018).

El tratamiento ideal para la diabetes tipo 2 debe proporcionar una importante contribución al control de la enfermedad, dirigida contra las causas fundamentales del trastorno: la resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta Brutsaert, 2023.

En relación a lo antes presentado, en Yucatán existe el uso de plantas con fines terapéuticos, uno de los más usados ha sido la *Moringa oleífera*, árbol perteneciente a la familia *Moringaceae*, un vegetal excepcionalmente nutritivo con una variedad de usos medicinales para tratar el reumatismo, infecciones microbianas y enfermedades que podrían considerarse incurables. El alto contenido de vitaminas en la *Moringa oleífera* es esencial en su uso para la terapia de la diabetes. Algunos ejemplos son: la vitamina D es fundamental para el correcto funcionamiento del páncreas y la secreción de insulina. La presencia de β -caroteno reduce el riesgo de ceguera en diabéticos. La vitamina B-12 es útil en el tratamiento de la neuropatía diabética y la vitamina C previene la acumulación de sorbitol y la glicolisación de proteínas, dos factores importantes en el desarrollo de complicaciones diabéticas como las cataratas (CONACYT, 2019 Álvarez Baladrón, 2024).

El uso de la *Moringa oleífera* en las personas diabéticas, es una alternativa que se ha implementado en los últimos años de forma científica, por lo que este trabajo bibliográfico que pretende aportar conocimientos sobre el uso de las propiedades de la *Moringa oleífera* e implementar un alimento dietético, que es consumido cotidianamente por la población como lo son las galletas, contrarrestando el incremento de personas con Diabetes tipo 2, reduciendo así el riesgo de ceguera y mejorando la cicatrización de las personas diabéticas.

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión bibliográfica exhaustiva relacionada a la Diabetes tipo 2 (DM2) y su respectivo análisis con respecto a las causas, consecuencias y tratamientos.

Materiales y Métodos

Se analizaron las alternativas de tratamientos que involucren el uso de metabolitos secundarios. La información expuesta en la presente revisión fue recabada de diversos artículos científicos, libros y revistas académicas obtenidas de repositorios virtuales fiables, como National Center for Biotechnology Information (NCBI), Elsevier, SciELO, que se complementó con la información de utilizar la *Moringa oleífera* que se propuso originalmente. La información recopilada se analizó y resumió cuidadosamente con el fin de presentar de manera clara y concisa las alternativas de tratamiento de la DM2 cuya fuente sea de origen vegetal.

Resultados y Discusión

La Moringa es una planta originaria del sur del Himalaya que pertenece a la familia de las Moringáceas, y cuya especie más frecuente es la *Moringa oleífera* (Ovalle Lira, 2018; Rodríguez, & Marichal, 2021; Vegaffinity, 2014). Es un árbol que crece en tierras calientes, es decir, en lugares a menos de 500 metros de altura sobre el nivel del mar (Sagrera *et al.*, 2021).

Es ampliamente utilizada en la medicina tradicional de los países en vías de desarrollo por sus empíricas propiedades nutritivas, antioxidantes y terapéuticas (Luna Panimboza, *et al.*, 2019; Lifshitz, 2024).

Todas las partes del árbol de moringa (corteza, vainas, hojas, nueces, semillas, tubérculos, raíces y flores) son comestibles (Makkar y Becker, 1996). Las hojas se utilizan frescas o secas y molidas en polvo. El aceite de semilla de moringa es dulce, no se pega, no se seca y no se enrancia, mientras que la torta hecha con semillas se utiliza para purificar el agua potable. Las semillas también se pueden comer verdes, tostadas, en polvo y en infusión para té o se pueden utilizar para hacer curry (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024; Mora & Gacharná, 2024). Con respecto a la estructura de la *Moringa oleífera*, está formada por siete zonas: A) hojas grandes; están divididas en folíolos dispuestos sobre un raquis, en la articulación de cara raquis se encuentran pequeñas glándulas de 1 mm de longitud, B) fruto, C) el fruto se abre en 3 partes o valvas, D) semillas de 1.5 – 3 cm de diámetro con un centro de color café oscuro y 3 alas color beige (Olson y Fahey, 2011), tal como se observa en la Figura 1.

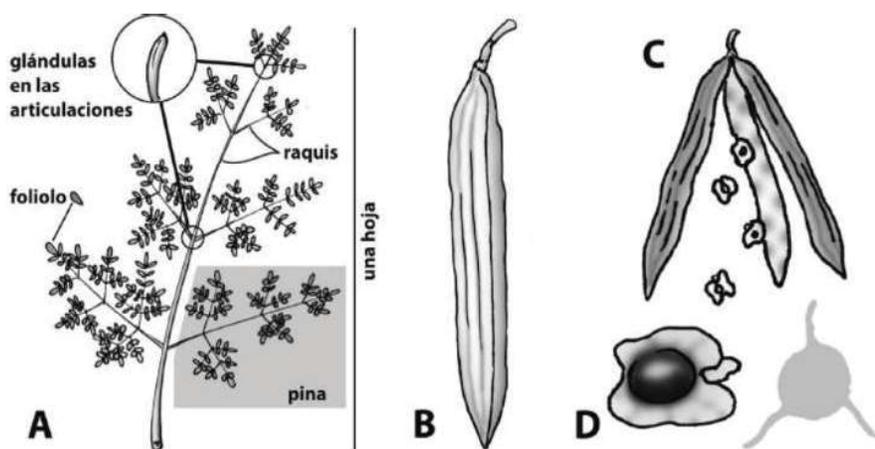


Figura 1.- Partes la Moringa oleífera (Olson, 2002).

Los potenciales usos de la Moringa oleífera son varios, según menciona Martin *et al.*, (2013), se puede emplear desde el ámbito nutricional, hasta el tratamiento de aguas o suelos, y por ello, la importancia de esta planta para el futuro es bien clara.

A pesar de que todo el fruto de *Moringa oleífera* puede ser fuente de diversos nutrientes y metabolitos con diversas aplicaciones, las hojas de *Moringa oleífera* poseen características que podrían ser benéficas para el organismo humano. Entre su contenido nutricional destacan: azúcares (glucosa, fructosa y sacarosa), β - carotenos, carbohidratos, fibra, ácidos grasos (omega 3), minerales (sodio, calcio, hierro, magnesio, fósforo y potasio), proteínas, vitaminas A, B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina), B12 y C, aminoácidos esenciales (arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, valina y triptófano), aceite oleico y fenoles (Velázquez-Zavala, *et al.*, 2016).

Entre los metabolitos contenidos en las hojas y en los frutos de *Moringa oleífera* destacan las vitaminas A y C, las cuales son las encargadas de ser unas de las principales especies de metabolitos que mejoran la cicatrización de las heridas en personas diabéticas, el cual es una consecuencia importante de la diabetes, padecimiento que genera consecuencias graves en el organismo entre las que se encuentran enfermedades metabólicas.

Efectos de la DM en la salud

La *Diabetes Mellitus* es una enfermedad metabólica caracterizada por una deficiencia absoluta o relativa de insulina que condiciona alteración en el metabolismo intermedio de glucosa, lípidos y proteínas (Badillo, 2011; Lozano, 2006; Kallikazaros, 2013). Se caracteriza por ser una enfermedad progresiva y en caso de descontrol metabólico origina complicaciones microvasculares y macrovasculares que reducen la calidad de vida (WHO, 2023, Sarwar, *et al.*, 2010; The General Hospital Corporation. 2021), y puede manifestarse clínicamente de diferentes formas (Tabla 1). Estas enfermedades generan diversos problemas para el organismo los cuales pueden llegar a ser muy graves de no tratarse correctamente (Vildagliptin, 2011).

Tabla 1.- Principales características de los distintos tipos de diabetes.

Tipo de diabetes	Signos y síntomas	Referencias
Tipo 1	El páncreas produce poca insulina o no la produce. Sed anormal y boca seca, orinar demasiado, tener mucha hambre, bajar de peso sin intención, sentirse irritable o tener cambios en el estado de ánimo, sentirse cansado y débil y tener visión borrosa.	Mayo Clinic, 2024.
Tipo 2	Producción de insulina insuficiente. Micción frecuente, sed y hambre excesiva, visión borrosa, falta de energía, entumecimiento y hormigueo en manos y pies, cicatrización lenta de heridas e infecciones recurrentes.	Portal Guía Salud, 2013.
Gestacional	Bloqueo de la insulina por parte de las hormonas del embarazo y, como consecuencia, se incrementan los niveles de glucosa en la sangre. Visión borrosa, fatiga, ganas frecuentes de orinar, náuseas y vómitos, pérdida de peso, infecciones urinarias y candidiasis vaginal.	Barranquero Gómez <i>et al.</i> , 2024.

Etiología de la DM2

La etapa inicial de la DM tipo 2 acostumbra a ser asintomática y puede pasar inadvertida durante varios años antes de ser diagnosticada. La mayoría de los pacientes presenta alteraciones en las vías metabólicas. Los órganos más afectados son los islotes pancreáticos, el hígado y el tejido periféricos, como el musculo esquelético y el tejido adiposo. Los síntomas iniciales son la polidipsia (muchas sed), la poliuria (muchas orina), la polifagia (muchas hambre) y la pérdida de peso (Torrades, 2006, Stanford Medicine Children’s Health, 2024).

Con el paso de los años, las concentraciones altas de glucosa en sangre dañan los nervios y los vasos sanguíneos. Se desarrollan enfermedades del corazón, ceguera, enfermedades renales, problemas en los nervios y en las extremidades, entre otras complicaciones.

Uso de la *Moringa oleífera* como tratamiento de la DM2

Los pacientes con DM tipo 2 presentan resistencia a la insulina. La insulina, que produce el páncreas, no es reconocida por las células para permitir que la glucosa entre, para producir energía, y da lugar a hiperglucemia. Las células de los músculos, el hígado y el tejido adiposo no pueden utilizar la insulina de forma adecuada. Para compensar, el páncreas produce más insulina. Las células sienten este torrente de insulina y se tornan más resistentes, lo que ocasiona un círculo vicioso de valores altos de glucosa y frecuentes valores altos de insulina (Torrades, 2006).

Los tratamientos iniciales para las personas con diabetes tipo 2 son las intervenciones sobre estilo de vida (dieta y actividad física). Con la progresión de la enfermedad es frecuente que aparezcan niveles de HbA1c inadecuados que indican la necesidad de iniciar el tratamiento con fármacos (Tabla 2). Con el paso del tiempo, gran parte de pacientes precisan de la adición secuencial de antidiabéticos orales e insulina con el fin de mantener niveles de glucemia adecuados (Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. 2011).

Tabla 2.- Tratamientos farmacológicos más comunes contra la DM2 (Mass General Brigham, 2020, Contour. 2024).

Tratamiento	Mecanismo de acción
Metformina/Glucofago	Evita que el hígado libere demasiada glucosa. Mejora el manejo intestinal de la glucosa. Se reducen los niveles de azúcar en la sangre antes de las comidas.
Gliburida/Glipizida	Ayuda al páncreas a liberar más insulina.
Pioglitazona/Actos	Hace que el hígado y las células grasas sean sensibles a la insulina. Los niveles de azúcar en sangre en ayunas se reducen.
Exenatina/Dulaglutida/Bydureon	Evita que el hígado libere demasiada glucosa; retrasa la digestión, aumentan la liberación de insulina cuando la glucosa está alta.
Acarbosa/Precose	Retrasa la digestión de los almidones. Los niveles de azúcar en la sangre después de las comidas se reducen.

Una alternativa de tratamiento consiste en la ingesta de *M. oleífera* en la dieta, y es bien sabido que las plantas y algunas frutas son una fuente natural de vitamina A y C. En la tabla 3 se puede observar la composición química de frutos cítricos y otros alimentos, principales fuentes de vitaminas A y C.

Tabla 3.- Composición química de otros alimentos en comparación con la *Moringa oleífera* (Cortés, 2023, Bernabé Limones, 2021).

Tratamiento					
Planta/fruta	Vitamina A (mg)	Vitamina C (mg)	Calcio (mg)	Potasio (mg)	Hierro (mg)
<i>M. oleífera</i>	7	220	440	259	0.85
Naranja	0.04	30	36	200	0.3

Melón amargo	0.006	33	9	319	0.38
Chía	0	0	631	407	0.01
Aguacate	0.025	17	16	400	0.7
Bardana	0	3	41	308	0.80

Como se observó en la Tabla 3, la *M. oleífera* presentan la mayor concentración de Vitaminas A y C. Villarruel, *et al.*, (2018) realizaron un estudio preclínico en el cual demostraron el uso terapéutico de las hojas de *M. oleífera* motivado a su capacidad para disminuir la glucosa en la sangre, en donde concluyeron que la *M. oleífera* tiene un efecto hipoglucémico (Santillán, 2013).

Por otra parte, Al-Malki y Rabey (2015), investigaron la actividad antidiabética de dos dosis bajas de polvo de hojas de *M. oleífera* (50 y 100 mg/kg de peso corporal en la dieta), donde concluyeron que con las hojas se reveló una excelente actividad antidiabética por su contenido de antioxidantes, glucomoringina, fenoles, flavonoides y sobre todo en las vitaminas A y C. Además, las dosis más bajas de *M. oleífera* presentas mayores eneficios médicos cuando son usadas como complemento alimenticio en la dieta de pacientes con diabetes.

Vargas-Tineo *et al.*, (2020) estudiaron el efecto hipoglucemiante del polvo de hojas de *M. oleífera*, evaluando la composición química del polvo de la hoja de esta planta (Tabla 4), además estudiaron su capacidad in vitro para inhibir la actividad de la α -amilasa y su aceptabilidad sensorial en los alimentos. Concluyeron que la harina de la hoja de Moringa oleífera puede reducir la respuesta de la glucosa en personas diabéticas, (Yguá, 2017, 2024) y esta actividad esta potencialmente relacionada, al menos en parte, con la inhibición de la actividad de la α -amilasa.

Localización y delimitación del área de explotación

La barra de arena definida por proyecto será dividida en cuatro cuadrantes o sectores para la planificación y explotación, iniciándose según proyecto de N-S por los sectores I, II, III y IV respectivamente y los desechos sólidos se depositarán fuera del sitio a extraer a una distancia de 200 m con respecto a la barra de extracción, como se muestra en la figura 5.

Las extracciones serán realizadas fundamentalmente en época de seca, comprendida entre los meses de noviembre-abril, con el objetivo de evitar el menor número de afectaciones por eventos climáticos.

Tabla 4.- Características y propiedades propias de la harina de las hojas de *Moringa oleífera* (Trigo Guzmán, 2021).

Aspectos	Parámetro	Harina Valor g/100 g
Fisicoquímica	Valor energético	358
	Humedad	8
	Proteína	26.41

	Grasa	6.89
	Carbohidratos	47.65
	Cenizas	11.05
Nutricional	Calcio	2679.12
	Fosforo	315.76
	Hierro	17.62
	Vitamina A (Caroteno)	6314.47
	Vitamina B1 (Tiamina)	0.264
	Vitamina C	144.23

Conclusiones

La medicina tradicional ha implementado en muchos lugares del mundo el uso de la *Moringa oleifera*, a lo largo de los años, siendo una de las plantas con menor toxicidad comprobada en Yucatán. No obstante, falta mucha documentación científica, su estudio farmacológico y químico asociados a las propiedades médicas de la planta se encuentran en etapa de desarrollo.

De los estudios revisados se concluye que los productos derivados de la planta *Moringa oleifera* (hoja y polvo de hoja), tienen un efecto antidiabético, es decir, se evidencia su efectividad para el tratamiento de la diabetes tipo 2 principalmente por su alto contenido de antioxidantes e incluso complemento de la dieta del paciente con esta afección.

Gracias al alto contenido de vitaminas que principalmente A y C, los cuales se encuentran directamente en las hojas de esta planta, favorece en la regulación de azúcar en el sistema circulatorio de los pacientes. Aparte de estos efectos, según varios estudios la moringa cuenta también con efectos antiinflamatorios, antitumorales, con efectos positivos en el sistema linfático, en las personas con artritis reumatoide.

Es importante recordar que aunque este sea un producto natural, no debe ser consumido en exceso, porque como cualquier otro producto puede conllevar a presentar efectos adversos. Cabe resaltar que los pacientes que opten por el consumo de esta planta, no deben dejar de consumir sus medicamentos, ya que los efectos naturales que brinda la moringa suelen presentarse a largo plazo.

Referencias

- Álvarez Baladrón, C. 2024. Propiedades farmacológicas de *Moringa oleifera*. Universidad de Sevilla. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91290/%C3%81LVAREZ%20BALADR%3%93N,%20CRISTI%20NA.pdf>
- Al-Malki AL, El Rabey HA. The antidiabetic effect of low doses of *Moringa oleifera* Lam. seeds on streptozotocin induced diabetes and diabetic nephropathy in male rats. *Biomed Res Int.* 2015;2015:381040. doi: 10.1155/2015/381040. Epub 2015 Jan 5. PMID: 25629046; PMCID: PMC4299558.

- Badillo, L. O. 2011, 14 noviembre. Diabetes tipo II, una enfermedad silenciosa. Ciencia UNAM. Recuperado 10 de mayo de 2024, de https://ciencia.unam.mx/leer/51/Diabetes_tipo_II_una_enfermedad_silenciosa
- Barranquero Gómez, M., Oviedo Moreno, Ó., & Z. Salvador. 2024. ¿Qué es la diabetes gestacional? - Causas, síntomas y tratamiento. Reproducción Asistida ORG. <https://www.reproduccionasistida.org/diabetes-gestacional/>
- Bernabé Limones, E. J. 2021. Características morfológicas de la *Moringa oleífera* Lam en la fase de prendimiento post trasplante en río Verde, Santa Elena.
- Brutsaert, E. F. 2023. Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus. Manual MSD Versión Para Público General. <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-otros-trastornos-del-metabolismo-de-la-glucosasang%C3%ADnea/tratamiento-farmacol%C3%B3gico-de-la-diabetes-mellitus>
- CONACYT. 2019. ¿Qué son y para qué sirven los metabolitos de las plantas? Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=227>
- Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. 2011b. *Naranja*. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://www.fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/naranja.pdf>
- Contour. 2024. Diferencias básicas entre la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://www.ascensia.com.mx/blog/diferencias-diabetes-tipo1-tipo2/>
- Cortés, S. N. O. 2023. Efectos de la *Moringa Oleífera* sobre la Glucemia y la Insulina en pacientes diabéticos. Medicina y Salud Pública. <https://medicinaysaludpublica.com/noticias/endocrinologia-diabetes/efectos-de-la-moringa-oleifera-sobre-la-glucemia-y-la-insulina-en-pacientes-diabeticos/11854>
- Conget, I. 2002. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. ISSN: 0300-8932. Vol. 55. Núm. 5. Pág. 528-538 (Mayo 2002).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (S. f.). *Moringa*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://www.fao.org/traditional-crops/moringa/es/>
- Herrington, W.G., Alegre-Díaz, J., Wade, R., Gnatiuc, L., Ramirez-Reyes, R., Hill, M., Solano-Sánchez, M., Baigent, C., Lewington, S., Collins, R., Tapia-Conyer, R., Peto, R., Kuri-Morales, P., and J. R. Emberson. 2018. Effect of diabetes duration and glycaemic control on 14-year cause-specific mortality in Mexican adults: a blood-based prospective cohort study. 2018 Jun;6(6):455-463. doi: 10.1016/S2213-8587(18)30050-0. Epub 2018 Mar 19.
- Kallikazaros, I. 2013. Diabetes Mellitus: *A Sweet-and-Sour Disease*. Cardiology Department, Hippokration Hospital, Athens, Greece. Recuperado 10 de mayo de 2024, de https://www.helleniccardiol.org/archive/full_text/2013/2/2013_2_153.pdf
- Lifshitz, A. 2024. Diabetes Mellitus. Facultad de Medicina UNAM. Recuperado 10 de mayo de 2024, de http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/may_01_ponencia.html
- Lozano, J. A. 2006. *Diabetes mellitus*. Offarm. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-diabetes-mellitus-13095504>
- Luna Panimboza, V. S., Zambrano Solorzano, F. M., Panezo Carbo, L. E., & J. Luna Montalván. A. 2019, 1 julio. Vista de Uso terapéutico de la moringa oleífera en pacientes diabéticos. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/300/316>
- Martín, C., Martín, G., García, A., Fernández, T., Hernández, E., & J. Puls. 2013. Potenciales aplicaciones de *Moringa oleífera*. Una revisión crítica. Pastos y Forrajes, Vol. 36, No. 2, abril-junio, 137-149, 2013 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086403942013000200001
- Mayo Clinic. 2024. Diabetes tipo 1 Síntomas y causas. Recuperado de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/type-1-diabetes/symptoms-causes/syc-20353011>
- Makkar, H.P.S. y K. Becker. 1996. Nutritive value and antinutritional components of whole and ethanol extracted *Moringa oleífera* leaves [Valor nutritivo y componentes antinutricionales de las hojas de *Moringa*

- oleífera** enteras y extraídas en etanol]. *Animal Feed Science and Technology* 63(1):21–228. *Animal Feed Science and Technology* 63(1):21-228.
- Mora, J. S., & N. Gacharná. 2024. El árbol milagroso: la *moringa oleífera*. Biodiversidad Colombia. Recuperado 10 de mayo de 2024, de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?params=/context/bi/article/1035/&path_info=BI_iss5_6.pdf
- Olivares Reyes, J. A. and A. Arellano Plancarte. 2008. Bases moleculares de las acciones de la insulina. *Revista de Educación Bioquímica*, Vol. 27, Núm. 1, marzo-sin mes, 2008, pp. 9-18. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Olson, M. E., & J. W. Fahey. 2002. (s. f.). *Moringa oleífera*: un árbol multiusos para las zonas tropicales secas. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532011000400001
- Ovalle Lira, A. 2018, mayo. Eficacia de la *moringa oleífera* como tratamiento complementario en diabéticos tipo 2. Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <http://eprints.uanl.mx/21706/1/21706.pdf>
- Portal Guía Salud. 2013. ¿Cuál es el tratamiento farmacológico inicial del paciente diabético tipo 2 que no alcanza criterios de control glucémico adecuados? Recuperado 10 de mayo de 2024, de https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2024/05/gpc_562_diabetes_tipo2_completa_inicial.pdf
- Rodríguez, J. H., & I. I. Marichal. 2021. *Moringa oleífera*: un producto natural con posibilidades para ser usado en pacientes con diabetes mellitus. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=105089>
- Sagrera, A., Montenegro, T., & L. Borrego. 2021. Toxicodermia por *Moringa oleífera*. *Actas Dermo-sifiliográficas/Actas Dermo-sifiliográficas*, 112(10), 953-954. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2020.03.011>
- Santillán, M. L. 2013, 25 septiembre. Beneficios nutritivos y medicinales de la *moringa*. *Ciencia UNAM*. Recuperado 10 de mayo de 2024, de https://ciencia.unam.mx/leer/261/Beneficios_nutritivos_y_medicinales_de_la_moringa
- Stanford Medicine Children's Health. (S. f.). *Overview of Diabetes Mellitus*. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=overview-of-diabetes-mellitus-90-P05053>
- The General Hospital Corporation. 2021. Medicamentos para tratar la Diabetes tipo 2. Patient Care Advice (PCOI). Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://www.massgeneral.org/assets/mgh/pdf/endocrinology/medicamentos%20para%20tratar%20la%20diabetes%20tipo%202.pdf>
- Torrades, S. 2006, 1 mayo. *Diabetes mellitus tipo 2*. *Offarm*. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-diabetes-mellitus-tipo-2-13088620>
- Trigo Guzmán, C. 2020, 1 julio. Potencialidad de la hoja de *moringa* (*Moringa oleífera*) como ingrediente alimentario. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/149889/Trigo%20%20POTENCIALIDAD%20DE%20LA%20HOJA%20DE%20MORINGA%20%28Moringa%20oleífera%29%20COMO%20INGREDIENTE%20ALIMENTARIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas-Tineo, O. W., Segura-Muñoz, D. M., Becerra-Gutiérrez, L. K., Amado-Tineo, J. P., & H. Silva-Díaz. 2020. Efecto hipoglicémico de *Moringa oleífera* (*moringa*) comparado con *Smallanthus Sonchifolius* (yacón) en *Rattus norvegicus* con diabetes mellitus inducida. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública / Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(3), 478-484. <https://doi.org/10.17843/rpmpes.2020.373.5275>
- Vegaffinity. 2014. *Hiervas*. Vegaffinity. <https://www.vegaffinity.com/comunidad/alimento/hojas-de-moringa-beneficios-informacion-nutricional--f1934>
- Vildagliptin, C. 2011. Standards of Medical Care in Diabetes—2012. *Diabetes Care*, 35(Supplement_1), S11-S63. <https://doi.org/10.2337/dc12-s011>
- Yguá. 2017. *Evidencia científica del efecto de la Moringa oleífera en la hiperglucemia*.
- Yguá. 2024. *Moringa Oleífera*. Recuperado 10 de mayo de 2024. <https://yguamoringa.com/evidencia-cientifica-del-efecto-la-moringa-oleífera-la-hiperglucemia/>

Velázquez-Zavala, M., Peón-Escalante, I.E.; Zepeda-Bautista, R.; and M.A. Jiménez-Arellanes. 2016. Moringa (Moringa oleifera Lam.): usos potenciales en la agricultura, industria y medicina. Revista Chapingo Serie Horticultura | Vol. XXII, núm. 2, mayo-agosto 2016. doi: 10.5154/r.rchsh.2015.07.018.

WHO. 2023. *Diabetes*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

Sarwar, N., Gao, P., Seshasai, S.R., Gobin, R., Kaptoge, S., Angelantonio, D., *et al.* 2010. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. Emerging Risk Factors Collaboration. Lancet. 2010; 26;375:2215-2222.

REVISTA

BIOLOGÍA ACUÁTICA

ISSN 1668-4869

Se encuentra abierto el llamado para el envío de artículos de investigación, de revisión y notas breves para el próximo número de la revista Biología Acuática.

Revista científica de acceso abierto dedicada a difundir investigaciones relacionadas con la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos continentales, contribuyendo a la conservación de la integridad ecológica y el uso sustentable de los recursos hídricos.

Revista de acceso abierto sin costo de publicación

Revisión por pares

Trabajos en español, portugués e inglés

Provisión de DOI a los trabajos

Publicación inmediata (semestral continua)



En proceso de incorporación



<https://revistas.unlp.edu.ar/bacuatica>

Informe Técnico. Octubre 2024, Vol. 14, No. 11, ISSN 2223-8409, pp. 32-34.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
LABORATORIO DE TOXINAS MARINAS
(LABTOX-UES)



Informe Análisis de Fitoplancton Acajutla

Código de informe: INF-2024-015

Fecha de entrega: 30 de julio de 2024. Hora 10:27

Analistas: Ana Salinas, Alma Aguilar, Jennifer Guerra, Josué Hernández, Darwin López.

Detalles del muestreo: Las muestras fueron recolectadas por personal de LABTOX-UES con colaboración de CEPA-Acajutla el día 23 de julio del corriente año, se realizó recorrido en embarcación en playas del occidente del país, Figura 1. Adicionalmente, se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto, muestras para análisis de clorofila “a”, nitrógeno total y fósforo total fueron transportadas al laboratorio.



Figura 1.- Puntos monitoreados para Mareas Rojas en la zona costera occidental del país, partiendo del puerto de Acajutla hasta Barra de Santiago. LABTOX-UES.

Método utilizado: Las especies del fitoplancton se cuantificaron por método de Utermöhl para estimar la concentración celular, siguiendo procedimientos operativos establecidos en el sistema de calidad del Laboratorio. La clorofila “a” fue determinada por el método USEPA 446, nitrógeno total por US-EPA 352.1 y fósforo total por US-EPA 365.3.

RESULTADOS

Durante el recorrido no se visualizaron parches extensos de coloración indicativa de proliferación algal nociva o Marea Roja.

Las Diatomeas de los géneros *Spseudoguinaridia recta* y *Pseudo-nitzschia sp.* fueron las más abundantes con concentraciones de 63,920 cel/mL y 20,400 cel/mL respectivamente (Tabla 1). Se detectaron especies potencialmente tóxicas y nocivas en bajas concentraciones correspondiendo a los dinoflagelados *Alexandrium sp.* y *Gymnodinium cf. catenatum*.

Tabla 1.- Concentraciones celulares de especies más abundantes y potencialmente tóxicas encontradas en Acajutla. ¹Según Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas UNESCO y literatura científica. ND: No detectado.

Taxón	Concentración Celular (cel/mL)					Categoría ¹
	P1	P2	P3	P4	P5	
<i>Spseudoguinaridia recta</i>	ND	6640	7160	63920	26880	Inocua
<i>Chaetoceros sp.</i>	2880	19200	18240	10560	11040	Inocua
<i>Pseudo-nitzschia sp.</i>	440	7120	14960	20400	16880	Potencialmente Tóxica
<i>Thalassionema cf. nitzschioides</i>	280	7200	1280	ND	2720	Potencialmente Tóxica
<i>Prorocentrum micans</i>	2320	1560	1440	600	1400	Inocua
<i>Prorocentrum mexicanum</i>	600	800	2280	560	1280	Potencialmente Tóxica
<i>Gambierdiscus sp.</i>	1880	920	1000	0	1640	Potencialmente Tóxica
<i>Alexandrium sp.</i>	480	40	360	200	160	Tóxica
<i>Gymnodinium cf. catenatum</i>	ND	80	240	280	200	Tóxica

En las tablas 2 y 3 se presentan valores de parámetros fisicoquímicos medidos in situ, concentración de clorofila “a” y nutrientes. Los parámetros medidos tuvieron un comportamiento similar en los puntos de muestreo.

Tabla 2.- Valores de parámetros fisicoquímicos en los puntos muestreados en Acajutla-Barra de Santiago. T: temperatura, TDS: sólidos disueltos totales, PSU: salinidad, pH: Potencial de hidrogeno.

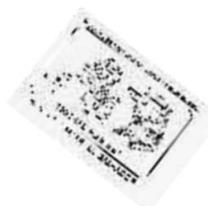
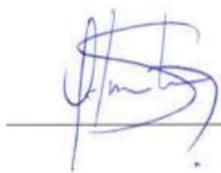
Punto	T (C°)	TDS (ppm)	Salinidad (PSU)	Secchi (m)	Conductividad (µS/cm)	pH
P1	31.5°	22.67	30.24	3.0	46.27	8.1
P2	31.5°	22.52	30.02	3.0	45.96	8.1
P3	31.7°	22.54	30.06	4.0	46.00	8.1
P4	31.7°	22.58	30.11	3.6	46.07	8.1
P5	31.2°	22.58	30.11	4.0	46.08	8.1

Tabla 3.- Concentración de clorofila “a” y nutrientes en muestras de agua de diferentes puntos en la zona de Acajutla y Barra de Santiago, dichas muestras fueron tomadas el 23 de julio de 2024 por el equipo de LABTOX-UES. Chl “a”: clorofila “a”, PT: fósforo total, NT:nitrógeno total.

Punto	Chl “a” (µg/L)	PT (mg/L)	NT (mg/L)
P1	6.41	0.058	0.310
P2	1.59	0.040	0.299
P3	1.48	0.045	0.303
P4	2.63	0.027	0.320
P5	2.82	0.036	0.310

CONCLUSIONES

- No se detectó ocurrencia de proliferación algal nociva o Marea Roja en la zona costera de Acajutla - Barra de Santiago en la fecha que se realizó el muestreo.
- Las Diatomeas *Spseudoguinaridia recta* y *Pseudo-nitzschia sp.* fueron las más abundantes con concentraciones máximas de 63,920 cél/mL y 20,400 cél/mL respectivamente.
- En bajas concentraciones celulares se detectaron dinoflagelados potencialmente tóxicos y nocivos, como *Gymnodinium cf. catenatum* y *Alexandrium sp.*
- Los parámetros fisicoquímicos en la tabla 2 fueron similares en todos los puntos muestreados, la mayor concentración de clorofila “a” fue registrado en el punto 1.
- Se recomienda incrementar el monitoreo de las especies tóxicas y nocivas del fitoplancton en toda la zona costera



Editado y autorizado por: Oscar Amaya
Director

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027



The **21st edition of the International Conference on Harmful Algae (ICHA)** will convene around 500 attendees from at least 50 countries, bringing together the world's leading scientists and researchers addressing Harmful Algal Blooms (HABs). HABs represent a pressing global issue marked by a rise in frequency, scope, and impact. The increase in these events is attributed to several factors, such as nutrients increments in the water column due to human activities, ballast waters, advancements in science and technology geared towards studying these events, and extreme oceanographic climate fluctuations, such as El Niño and La Niña, the Antarctic Oscillation, as well as the broader effects of climate change.

The conference will be held in Chile, specifically at the Dreams Hotel in the city of Punta Arenas, from **October 19 to 24, 2025**. We extend a warm welcome and invite all of you to join and participate in this most important Scientific Conference on Harmful Algae, which will take place at the Southern tip of South America in Punta Arenas, Chile, amidst the breathtaking landscapes of Chilean Patagonia.



Punta Arenas city is located in the largest region of Chile, the Magellan Region, in the southernmost area of Chilean Patagonia, nestled along the northern coast of the Strait of Magellan, which connects the Atlantic and the Pacific Oceans. The conference will be set against a backdrop renowned as a natural laboratory, featuring fjords, channels, islands, glaciers, mountains, forests, steppes, and unique wildlife. It is recognized globally as a "hot spot" for Harmful Algal Bloom (HAB) events, underscoring its scientific importance. Moreover, Punta Arenas holds historical and geographical significance as a gateway to the Antarctic continent.

In addition, Punta Arenas offers abundant accommodations and a diverse gastronomic scene, ensuring a comfortable and enjoyable experience for conference attendees.

Informe Técnico. Noviembre 2024, Vol. 14, No. 11, ISSN 2223-8409, pp. 35-39.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
LABORATORIO DE TOXINAS MARINAS
(LABTOX-UES)



Informe de Fitoplancton y estado trófico de la Laguna de Olomega, San Miguel

Código de informe: INF-2024-022

Fecha de entrega: 24 de septiembre de 2024.

Analistas: Jeniffer Guerra, Josué Hernández, Darwin López, Alma Aguilar y Ana Salinas.

Detalles del muestreo: Las muestras de agua fueron recolectadas en la Laguna de Olomega por personal de LABTOX-UES, el día 27 de agosto del corriente año. Se tomaron muestras en cinco puntos distribuidos en toda la laguna, figura 1. Adicionalmente se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto, se transportaron muestras al laboratorio para análisis de clorofila “a”, nitrógeno total y fósforo total.

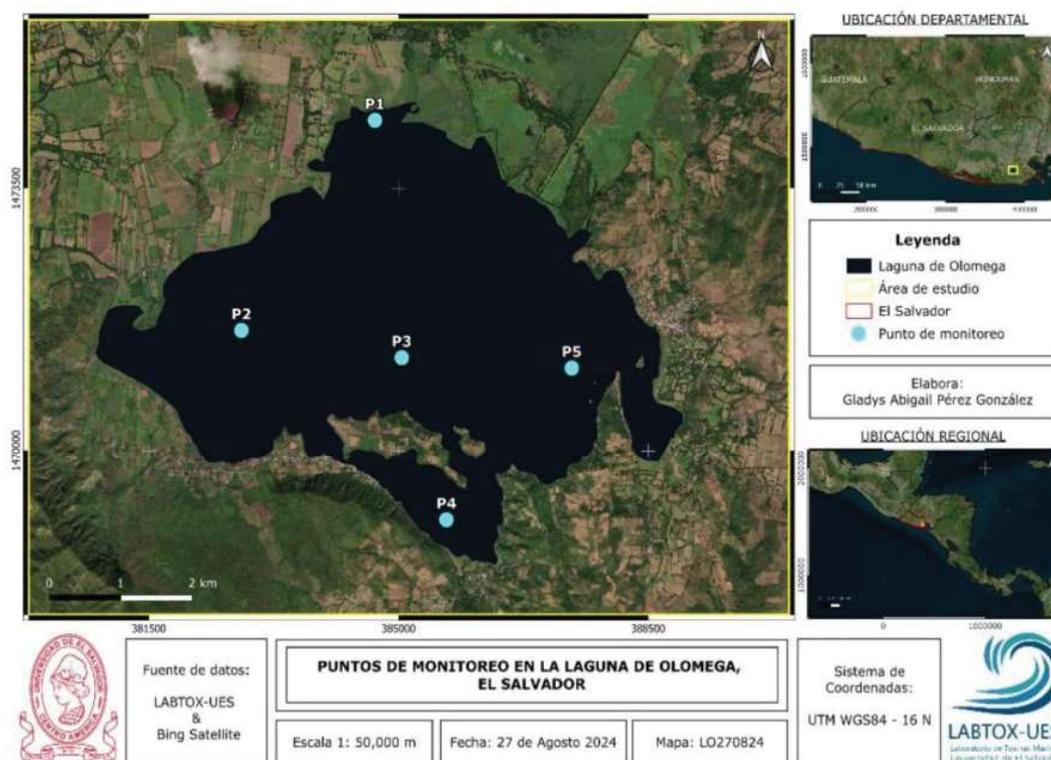


Figura 1.- Puntos de muestreo para cianobacterias y microalgas, registro de parámetros fisicoquímicos, clorofila “a” y nutrientes en la Laguna de Olomega el 27 de agosto de 2024. LABTOX-UES.

Método utilizado: Las especies del fitoplancton se cuantificaron en cámara SedgewickRafter, siguiendo procedimientos establecidos en el sistema de calidad del Laboratorio. La clorofila “a” fue determinada por el método US-EPA 446, el nitrógeno total por US-EPA 352.1 y el fósforo por US-EPA 365.3

RESULTADOS

Las especies de cianobacterias con mayor abundancia corresponden a *Sphaerospermopsis* sp. con 6,311,000 cel/mL y *Pseudanabaena limnetica* con 5,985,000 cel/mL. Según valores de alerta por concentración de cianobacterias para aguas recreacionales establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999), la concentración de cianobacterias en los puntos de muestreo representó un nivel de riesgo alto para bañistas (Valores superiores a las 100,000 cel/mL).

Además, se detectaron otras especies de cianobacterias como lo son *Dolichospermum* sp., *Anabaenopsis* sp., *Raphidiopsis* cf. *curvata* y *Aphanizomenon* sp. especies ampliamente reconocidas por su potencial tóxico. Los resultados se expresan en número de células por mililitro de agua (cel/mL)

Tabla 1.- Concentraciones de cianobacterias potencialmente tóxicas encontradas en muestras de agua de la Laguna de Olomega el 27 de agosto de 2024. 1Según la Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de la UNESCO y literatura científica.

Taxón	Concentración celular (cel/mL)					Categoría ¹
	P1	P2	P4	P3	P5	
<i>Pseudanabaena limnetica</i>	5985000	6000	789000	4526000	2821000	Potencialmente tóxica
<i>Sphaerospermopsis</i> sp.	890000	1734000	2541000	1567000	6311000	Potencialmente tóxica
<i>Dolichospermum</i> sp.	3421000	1346000	2389000	2941000	2785000	Potencialmente tóxica
<i>Anabaenopsis</i> sp.	864000	1134000	932000	3642000	1531000	Potencialmente tóxica
<i>Raphidiopsis</i> cf. <i>curvata</i>	3458000	382000	354000	324000	2441000	Potencialmente tóxica
<i>Aphanizomenon</i> sp.	576000	542000	983000	500000	1253000	Potencialmente tóxica

Según valores promedio de concentraciones celulares de cianobacterias y concentración de clorofila “a” ambas variables siguen un patrón similar. Sin embargo, presentan valores mayores en el punto 1 y 6.

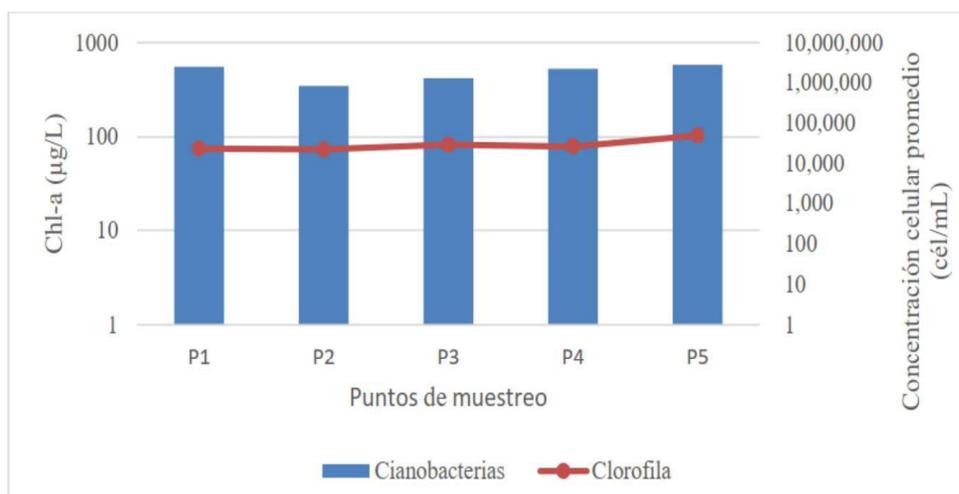


Figura 2.- Concentraciones promedio de cianobacterias y clorofila de la Laguna de Olomega el 27 de agosto del 2024. LABTOX-UES.

En la Tabla 2 se presentan parámetros fisicoquímicos medidos in situ. Todos los parámetros medidos tuvieron comportamiento similar en los puntos de muestreo.

Tabla 2.- Valores de parámetros fisicoquímicos en puntos muestreados de la Laguna de Olomega el 27 de septiembre 2024. T: temperatura, TDS: sólidos disueltos totales, Cond: conductividad.

Punto	Temperatura (C ⁰)	pH	TDS (ppm)	Secchi promedio (m)
P1	28.7	8	853	5.0
P2	28.9	8	854	5.0
P3	28.8	8	852	7.5
P4	28.7	8	852	6.0
P5	28.6	8	853	6.0

Se determinó el índice de estado trófico (Carlson), según este valor el cuerpo de agua está clasificado como Eutrófico (Mohamed, 2023), tabla 3.

Tabla 3.- Concentraciones de clorofila “a” y nutrientes en muestras de agua de diferentes puntos de la Laguna de Olomega tomadas del 27 de agosto de 2024. LABTOX-UES. Chl “a”: clorofila “a”, PT: fósforo total, NT: nitrógeno total, IET: Índice de Estado Trófico.

Punto	Chl “a” (µg/L)	PT (mg/L)	NT (mg/L)	IET Carlson	Clasificación
P1	75.33	0.068	0.149	67	Eutrófico
P2	73.72	0.052	0.161		
P3	82.60	0.062	0.214		
P4	79.20	0.076	0.157		
P5	103.85	0.056	0.199		

CONCLUSIONES

- La Laguna de Olomega presentó una proliferación de cianobacterias potencialmente tóxicas en la fecha de muestreo.
- La mayor concentración celular de cianobacterias tóxicas en la Laguna de Olomega fue de 6,311,000 cel/mL (seis millones trescientos once mil).
- Las cianobacterias tóxicas que presentaron mayor concentración celular en la Laguna de Olomega corresponden a *Sphaerospermopsis* sp. con 6311000 cel/mL y *Pseudanabaena limnetica* con 5985000 cel/mL (cinco millones novecientos ochenta y cinco mil).
- Se encontró un nivel de riesgo alto para bañistas por la concentración de cianobacterias según la OMS (> 100,000 cel/mL).
- Se identificaron otras especies de cianobacterias potencialmente tóxicas: *Dolichospermum* sp., *Anabaenopsis* sp., *Raphidiopsis* cf. *curvata* y *Aphanizomenon* sp.

- Según el modelo utilizado la Laguna de Olomega presentó estado eutrófico en la fecha de monitoreo.
- Las concentraciones promedio de cianobacterias y de Clorofila siguen un patrón similar puntos 1 y 6 mayores valores.
- Los valores de parámetros fisicoquímicos fueron similares en todos los puntos.



Editado y autorizado por: Oscar Amaya
Director

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027

LA MEDICINA PARA EL PLANETA ES RECICLAR

Una medicina que te
permite cuidar tu salud
y darle al planeta el
cuidado que necesita.



TÚ TIENES LA RECETA PARA CUIDAR EL PLANETA



www.sigre.es

Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica

El Bohío Revista Electrónica (ISSN 2223-8409) es una publicación bilingüe de frecuencia mensual, 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, Estados Unidos, El Salvador, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Italia, Puerto Rico y Venezuela 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.

Normas Editoriales

El revista acepta trabajos para su publicación en sus diferentes secciones, que pueden ser:

- Artículos de científicos originales.
- Artículos y trabajos de investigación originales e inéditos, aun cuando sean antiguos, pero que el valor de su información no publicada tenga vigencia, como dato histórico y cronológico, así como posea alto valor documental.
- 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.

Se aceptan para su publicación trabajos relacionados con las siguientes temáticas: i) Riesgos Ambientales; ii) Conservación y Ecología; iii) Sedimentos marinos; iv) Cambio Climático; v) Ecotoxicología; vi) Desarrollo Sostenible; vii) Meteorología marina; viii) Ciencias marinas y pesqueras; ix) Oceanografía, Geología marina y acústica marina; x) Recursos Naturales; xi) Manejo Integrados de Zona Costera (MIZC); xii) 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: El Bohío Revista Electrónica, correo electrónico elbohio revista@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 la revista, 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. Los resultados de los dictámenes son inapelables y serán comunicados al autor principal.

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.

Estructura del texto:

Los artículos científicos tendrán el siguiente formato: i) Extensión máxima de 12 cuartillas (hojas) 8 ½ x 11 cm (tamaño carta); ii) Interlineado y Fuente de texto: escritas a espacio y medio, en Time New Román, con tamaño de 12 puntos; iii) 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 para cada uno. 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 y Abstracto, no más de 200 palabras, en español e inglés respectivamente.
- Palabras claves y Key words: no más de 5 respectivamente en español e inglés, 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 y Figuras:

Las imágenes y figuras deberán ser a color y de la mayor calidad posible, con una resolución de 300 dpi ancho de 14 cm de imagen nítida. Se enviarán en formato tif, jpg o pdf. Los rotulados correspondientes deben ir al pie, en letra Time New Román a tamaño 12 y con un tamaño óptimo para su reproducción.

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 el cuerpo del texto, según la cita que corresponda. Autor único (Autor, año), dos autores (Autor y Autor, año) o más de cuatro autores (Autor *et al.*, año). Esta última condición es opcional pues en caso que el primer autor lo desee podrá poner a todos los autores de la publicación de referencia. En esta sección, las referencias se ordenarán por orden alfabético del primer autor y deberán estar citadas obligatoriamente en el texto.

Formato de las referencias:

Apellido e iniciales de Autor /autores. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación. Volumen (Número): Páginas.

En esta sección, a diferencia del cuerpo del texto, las referencias deberán contemplar a todos los autores participantes en la publicación objeto de cita; no siendo adecuado el uso de “*et al.*”, ni la omisión de autores.

Ejemplos a tener en cuenta:

Artículos

Espinosa, G., Reyes R. A., 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

Capítulos de libro

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.

Publicaciones consultadas en internet

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-parala-fauna-marina>. Fecha consulta: 18/09/2020.

Las normas editoriales de nuestra publicación se pueden descargar en formato de pdf en nuestra página web www.revistaelbohio.com

Misión:

Divulgar la ciencia producida en el campo del Medio ambiente en general y el marino en particular, mediante la publicación de artículos originales y otros tipos de artículos científicos. Se publican además otros temas de interés sobre novedades científicas del campo de la innovación tecnológica, enfoques ecosistémicos y aplicaciones a las investigaciones de novedades en inteligencia artificial.

Esta revista no aplica cargos por procesamiento, ni publicación de artículos presentados para su análisis.

Nota editorial:

Cambios en el nombre de Revista por Boletín.

Los cambios que se están ejecutando de El Bohío Boletín Electrónico a El Bohío Revista Electrónica como nueva forma de publicación de los artículos, no interfiere para nada en la esencia y objetivos de la publicación. Los artículos científicos publicados en la revista electrónica El Bohío se indizan en AquaDocs (<https://aquadocs.org>), repositorio conjunto de acceso abierto del Intercambio Internacional de Información y Datos Oceanográficos (IODE) de la UNESCO/COI y la Asociación Internacional de Bibliotecas y Centros de Información de Ciencias Acuáticas y Marinas (IAMSLIC) con el apoyo de Resúmenes de Ciencias Acuáticas y Pesca de la FAO (ASFA) y en RIMAC (<https://repositorio.geotech.cu>), el Repositorio de Información de Medio Ambiente de Cuba.

La revista es de acceso abierto y gratuito.



Diseño Gráfico

su publicidad con calidad

**TODO TIPO DE
DISEÑOS PARA**

tu productos, servicios,
eventos, etc.



dimagen
DISEÑO Y AUDIOVISUAL

Logotipos | Identificador
Manuales de Identidad
Sistema de Señaleticas
Tarjetas de presentación
Gigantografias
Suelos | Volantes
Afiches | Calendarios
Diseños Editoriales
Banners | Flyers
Diseños 3D
Diseños WEB

TODO ESTO Y MUCHO MÁS...



CONTACTENOS:

 (+53) 5-334-8472 |  aleckdimagen@gmail.com