



El Bohío Boletín Electrónico, Vol. 13, No. 11, noviembre de 2023

ISSN 2223-8409



Embarcaciones de la pesca comercial privada avituallando para salir de pesca, en la Unidad Económica de Base Caimar, EPICAI, Caibarién, provincia de Villa Clara, Cuba. Autor: Yoandry Martínez Arencibia.

Contenido	Página
¿Pueden las certificaciones en áreas marinas protegidas incentivar las prácticas pesqueras sostenibles y compensar los costos de reducción del esfuerzo pesquero?	4
La combinación de factores de estrés climático conduce a cambios únicos en el genoma.	7
Socialización de proyecto territorial sobre gestión de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca Damují, en Cienfuegos.	10
Conferencia Regional de Educación Superior (CRES+5).	12
Arte y sostenibilidad: una asociación ganadora contra la pesca de arrastre. Mar y arte monumental.	13
El petróleo y su curso marino por los ecosistemas. Artículo de opinión.	16
Convocatorias y temas de interés.	21
Misión Athos y Tango al rescate.	26
Acciones para lograr mayor productividad en los cultivos acuícolas en jaulas. Artículo de revisión.	33
La equidad y los riesgos de actuar sobre los puntos de inflexión positivos para lograr la sustentabilidad. Artículo de Opinión.	43
Informe de Cianobacterias Embalse Cerrón Grande. Informe Técnico.	47
Normas Editoriales del Boletín El Bohío.	50



BIODIVERSIDAD
caguanes

1er aviso de la 3ra edición del evento "Biodiversidad Caguanes 2024"

El Parque Nacional Caguanes, perteneciente al Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spiritus, de la Delegación Territorial del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), con el apoyo de instituciones científicas, académicas, productivas de la provincia y el país, invita a investigadores, educadores, académicos, especialistas ambientales, actores locales y personas interesadas, a participar en la 3^{ra} edición del evento "Biodiversidad Caguanes 2024"

Fecha: del 11 al 15 de noviembre del 2024

Lugar: Instalaciones de la, Villa San José del Lago y comunidad rural La Picadora, municipio Yaguajay.

Temáticas:

Biodiversidad terrestre y marina

Investigación, monitoreo, manejo de especies, hábitats y ecosistemas.
Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos.
Restauración de ecosistemas degradados, especies y poblaciones.

Ecosistemas Cársicos y Recursos Históricos

Gestión y manejo de ecosistemas cársicos y los recursos históricos-culturales.
Arqueología, medio ambiente e historia local.
Dibujo rupestre, medio ambiente y conformación del paisaje cultural.

Desarrollo Local y Turismo Sostenible

Planificación y gestión del turismo sostenible.
Desarrollo local en áreas protegidas.

Educación Ambiental

Importancia de la educación ambiental en función de la conservación de las áreas protegidas.

Cambio Climático

Adaptación, mitigación y gestión de riesgos ante el cambio climático.
Cambio climático y zonas costeras.
Evidencias científicas y medidas de adaptación.

Calidad de Agua

Calidad de agua marina costera, su relación con el desarrollo de la biodiversidad.

Contactar a: dborroto76@gmail.com



¿Pueden las certificaciones en áreas marinas protegidas incentivar las prácticas pesqueras sostenibles y compensar los costos de reducción del esfuerzo pesquero?



Ministerio de Ambiente de Uruguay. Fuente: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/sistema-nacional-areas-protegidas-se-involucra-pesca>

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (COP15) finalizó en Montreal (Canadá) el 19 de diciembre de 2022 con un acuerdo para orientar las acciones mundiales en favor de la naturaleza de aquí a 2030. Respecto a la conservación marina, la denominada “Cumbre de la Biodiversidad de Montreal” (*) finalizó con un acuerdo para avanzar en una serie de acciones para proteger el 30 % de la superficie marina para el año 2030. Ello implica que en menos de diez años se debe incrementar en al menos cuatro veces la cobertura actual de las zonas marinas que han sido declaradas áreas protegidas (estimada en un 8 % de los océanos).

Sin embargo, a medida que la cobertura de las áreas protegidas marinas crece para cumplir con estos objetivos globales, también aumenta la tensión con las actividades pesqueras. Si bien las áreas marinas protegidas proporcionan la mayor gama de beneficios socio-ecológicos en el largo plazo, su establecimiento se ha visto limitado por dificultades derivadas de los costos en el corto plazo de la protección y en los recursos necesarios para su implementación efectiva.

Sobre la base de un modelo bio-económico, los autores de un estudio recientemente publicado (Garraud y col., 2023), examinan la viabilidad económica y operativa de establecer un enfoque de etiqueta ecológica

(o “eco-etiqueta”) para equilibrar los costos que deberán soportar por los pescadores al implementar una nueva área marina protegida.

Las áreas protegidas marinas multi-zonales, con una prima de precio (o incremento en su valor de “primera venta”) derivada de la certificación del eco-etiquetado de las capturas obtenidas dentro de las áreas parcialmente protegidas (EFAC), que rodean las áreas totalmente protegidas (FPA), pueden proporcionar incentivos para ayudar a los pescadores a adoptar prácticas de pesca más sostenibles (ver Figura).

(*) Ver: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-cop15-finaliza-con-un-acuerdo-historico-por-la-biodiversidad>

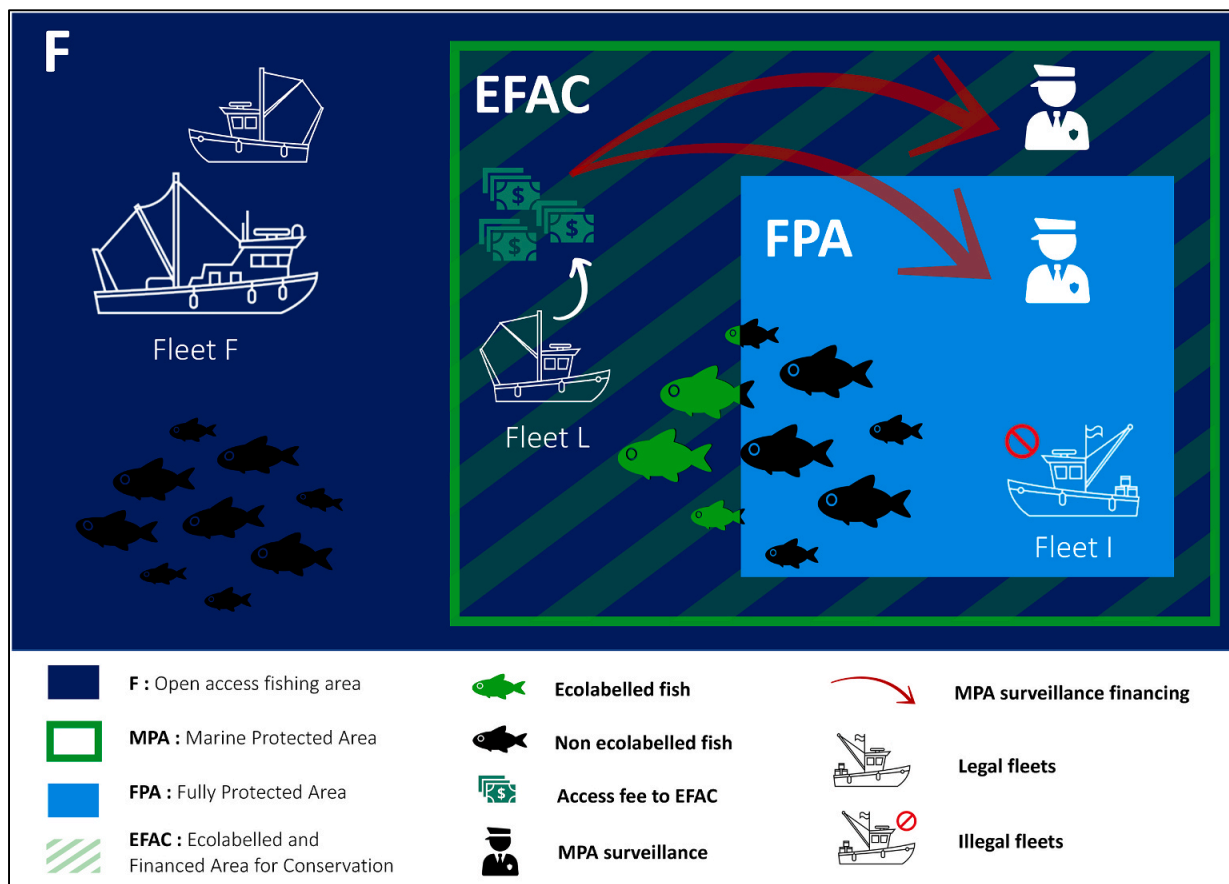


Figura: Organización esquemática de un sistema de áreas marinas protegidas multi-zonales con un área de conservación eco-etiquetada y financiada (EFAC) que rodea un área totalmente protegida (FPA) y adyacente a un área de acceso abierto (F). Los pescadores que desean beneficiarse de la EFAC pagan una tarifa de acceso utilizada para la vigilancia del AMP y obtienen mayores ingresos de las capturas eco-etiquetadas (Modificada de Garraud y col., 2023).

Los autores señalan que la pérdida o reducción de los caladeros, y el consiguiente aumento a corto plazo de los costos de pesca, se presentan a menudo como obstáculos para la aplicación de áreas totalmente protegidas (FPA). Por otro lado, resaltan que la creación de un enfoque de eco-etiquetado (con un 20 a 25% de incrementos en el mercado de los valores de los productos que provienen de las EFAC), podría equilibrar

los costos a corto plazo soportados por los pescadores luego de la implementación de un FPA y promover transformaciones hacia prácticas de pesca más sostenibles.

Finalmente concluyen que un nuevo diseño para las áreas marinas protegidas, que incluya actividades extractivas zonificadas y reguladas (como la pesca), podría ser una solución para conciliar los objetivos de conservación con el bienestar económico y social de las partes interesadas (como los pescadores y sus familias). Así, este nuevo enfoque podría contribuir a superar los desafíos para el establecimiento de áreas totalmente protegidas dentro de las áreas marinas protegidas, y allanar el camino para alcanzar los objetivos de la agenda política mundial 2030 respecto a la conservación marina.

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

Artículo original: Garraud, L., Beckensteiner, J., Th´ebaud, O. y Claudet, J. 2023. Ecolabel certification in multi-zone marine protected areas can incentivize sustainable fishing practices and offset the costs of fishing effort displacement. *Earth System Governance* 17 (2023), DOI 100184. Fuente: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589811623000216?via%3Dihub>



“Por un medio ambiente en equilibrio”

Colabora con nosotros



*“Instruye al niño
en el camino
que debe andar,
y aún cuando sea viejo
no se apartará de él”*

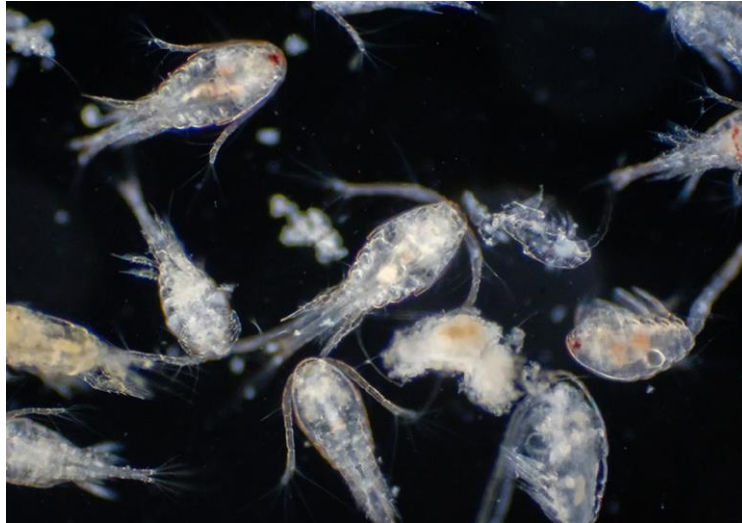
Frase: Rey Salomón Querétaro. Qro. Foto: Rendy 2022

<https://boletinelbohio.com/>

La combinación de factores de estrés climático conduce a cambios únicos en el genoma

Los investigadores descubrieron que los genomas de los copépodos se adaptan de distintas maneras cuando se exponen simultáneamente a múltiples condiciones ambientales.

Por Jennifer Zieba, Ph.D.



El cambio climático es un problema global que influye en la forma en que los organismos viven y funcionan en su entorno. Es especialmente importante dilucidar cómo el cambio climático afecta a los océanos, ya que estos cuerpos de agua albergan algunas de las principales fuentes de alimentos para los humanos. Investigar cómo se adaptan los organismos es esencial para predecir con precisión su supervivencia, y el seguimiento de los cambios genómicos ayuda a los investigadores a determinar los efectos duraderos del entorno cambiante. *Acartia tonsa*, un tipo de plancton marino comúnmente conocido como copépodo, es una especie costera dominante y una importante fuente de alimento para la pesca. Al estudiar especies bioindicadoras como *A. tonsa*, los investigadores pueden hacerse una idea de cómo podría reaccionar la cadena alimentaria del océano a los cambios en el clima de la Tierra.

Los copépodos son particularmente útiles para estudiar cambios genéticos en respuesta a ambientes marinos cambiantes. Sin embargo, rastrear la evolución del genoma de un copépodo en la naturaleza puede llevar mucho tiempo y ser laborioso. Para sortear este desafío, Melissa Pespeni y su grupo de la Universidad de Vermont utilizan un enfoque de evolución y resecuenciación. "Creo que hacer una evolución experimental en el laboratorio es extremadamente poderoso porque puedes controlar todo y medir la evolución en acción", dijo Pespeni.

Pespeni y su equipo, junto con Hans Dam de la Universidad de Connecticut, detallaron este método en un estudio reciente de PNAS. Los investigadores expusieron una población de copépodos al calentamiento del agua, la acidificación a través de altos niveles de CO₂ y combinaciones de los dos calentamiento y acidificación del océano. En el laboratorio y rastrearon sus adaptaciones a estas condiciones durante 25

generaciones. Anteriormente, Pespeni y su grupo rastrearon los rasgos de aptitud reproductiva, como el éxito de la eclosión de los huevos y el momento reproductivo, en estas condiciones.³ Descubrieron que la aptitud de la población expuesta a las condiciones inicialmente disminuyó, pero luego se adaptó a los factores estresantes a lo largo de varias generaciones.

En el estudio actual, los investigadores secuenciaron los genomas de animales en cada grupo experimental en las generaciones 0 y 25 para cuantificar cómo cambiaban las frecuencias alélicas en respuesta a presiones selectivas experimentales. Los investigadores descubrieron que los alelos adaptativos relacionados con el desarrollo y la morfogénesis eran exclusivos del experimento de múltiples factores estresantes, lo que proporciona una posible explicación para la selección observada del éxito de la eclosión.

“No es sólo que uno más uno es igual a dos, es que uno más uno es igual a algo totalmente diferente”

Melissa Pespeni, Universidad de Vermont

“Demostramos que el calentamiento por sí solo era una presión selectiva mucho más fuerte que el CO₂. Pero cuando... los combinas, obtienes una sinergia única. Entonces, no es sólo que uno más uno es igual a dos, es que uno más uno es igual a algo totalmente diferente”, dijo Pespeni. Mientras que estudios anteriores observaron los efectos de factores estresantes únicos en los organismos en evolución, el estudio de Pespeni demostró que múltiples factores estresantes dan como resultado una respuesta única a la selección de una manera no aditiva. Esto es importante porque los cambios ambientales inducidos por el hombre son multifacéticos y este estudio revela la complejidad de la respuesta adaptativa genómica.

Según Morgan Kelly, profesor de la Universidad Estatal de Luisiana que no participó en el estudio, los conocimientos presentados por los investigadores en este estudio ponen en duda el funcionamiento anterior del factor estresante único e influirán en el diseño experimental futuro. "Existe la gran cuestión del papel que desempeñará el cambio evolutivo en respuesta al cambio climático, especialmente en especies que son actores clave en los ecosistemas", dijo Kelly. "La forma en que integran la información genómica es la mejor de su tipo en el mundo de la evolución experimental marina. Y ahí es donde creo que los conocimientos que pueden obtener son especialmente importantes".

Según Pespeni, hay motivos para mantener la esperanza ante el cambio climático porque su trabajo reveló que los copépodos finalmente recuperaron completamente su capacidad de reproducirse tras los cambios ambientales combinados. Esto indica que los cambios ambientales pueden no ser tan desastrosos para algunos organismos como suponían los científicos. En el futuro, Pespeni y su grupo integrarán factores estresantes y variables adicionales para imitar aún más los cambios ambientales naturales y estudiar otras especies de copépodos con diferentes orígenes genéticos.

Referencias

- C. Schlotterer *et al.*, “Combinación de la evolución experimental con la secuenciación de próxima generación: una herramienta poderosa para estudiar la adaptación a partir de la variación genética permanente”, *Heredity* (Edinb), 114:431-40, 2015.
- R.S. Brennan *et al.*, “La evolución experimental revela los mecanismos genómicos sinérgicos de adaptación al calentamiento y la acidificación de los océanos en un copépodo marino”, *PNAS*, 119:e2201521119, 2022.
- H.G. Dam *et al.*, “Adaptación rápida, pero limitada, del zooplancton al calentamiento y la acidificación simultáneos”, *Nature Climate Change*, 11(9):780-86, 2021.

Fuente: https://www.the-scientist.com/news-opinion/combining-climate-stressors-leads-to-unique-changes-in-the-genome-71021?utm_campaign=TS_DAILY_NEWSLETTER_2023&utm_medium=email&hsmi=272997604&hsenc=p2ANqtz--TBBcpLhbZSTDv8qbMWhcTieO-oxJqTAv_wFYt3T6HILLZVML4fE1kVTMcm7_wkpZltwZBsqVmxmY14rdXgKVZeviVoab0yCGulWrKJDt1OxjC4yw&utm_content=272997604&utm_source=hs_email



La autora: Jennifer Zieba, Ph.D. Jen tiene un doctorado en genética humana de la Universidad de California en Los Ángeles, USA, donde actualmente es investigadora del proyecto. Le gusta enseñar y comunicar conceptos científicos complejos a una amplia audiencia.

Facultad de Cs. Exactas y Naturales
UNMdP

ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Estado actual y perspectivas

27 al 30 de noviembre, 10:30 a 16:00 hs, modalidad presencial

1,5 UVACs

Docentes Responsables:

- Dra. Analia Verónica Fernández Gimenez (UNMdP, CONICET), fgjimenez@mdp.edu.ar
- Dra. Juana Cristina del Valle (UNMdP), delvalle@mdp.edu.ar
- Dra. María Victoria Laitano (UNMdP, CONICET), vlaitano@mdp.edu.ar

Docentes colaboradores:

- Dra. Yamila Eliana Rodríguez (UNMdP, CONICET)
- Dr. Alejandro Perretta (Universidad de la República, Uruguay)
- Dra. Patricia Romero Murillo (Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, Colombia)
- Dr. Tiago Viana da Costa (Universidade Federal do Amazonas, Brasil)
- Dr. Angela Paggi Matos (Universidade Estadual Paulista, Brasil)
- CPN Germán Behrens (Productor acuícola_SEA Guardian SAS)

Formulario de inscripción

Socialización de proyecto territorial sobre gestión de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca Damují, en Cienfuegos

Por Maikel Hernández Núñez

Desarrollado taller de socialización de resultados de proyecto territorial sobre gestión de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca Damují, en Cienfuegos

En días recientes se desarrolló el primer taller de socialización de resultados del proyecto territorial “Fortalecimiento de la gestión de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca Damují desde enfoques integrados (GESCAD)”, en el marco del Consejo Técnico Asesor del Gobierno de Rodas, en la provincia de Cienfuegos.



“El encuentro tuvo como propósito exponer resultados preliminares relacionados con la incidencia antrópica en la calidad de las aguas del embalse Abreus, así como dar a conocer otros proyectos coordinados desde el Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC), que incluyen investigaciones sobre dicho ecosistema léntico”, expresó la Dra.C. Mabel Seisdedo Losa, responsable del Proyecto.

Otras investigaciones realizadas en el marco del proyecto nacional “Fortalecimiento de capacidades nacionales para la evaluación de la eutrofización en embalses y su impacto sobre el riesgo de proliferación de cianobacterias productoras de cianotoxinas que afectan la salud humana y los ecosistemas empleando técnicas nucleares e isotópicas – CIANOCUBA”, contribuyen al abordaje de problemas ambientales en el embalse en cuestión, con el estudio de las floraciones algales y las cianobacteriales, así como las causas de la eutrofización mediante técnicas nucleares y convencionales, dijo la también Investigadora Titular del CEAC.



El proyecto GESCAD es contraparte del proyecto regional “Enfoque integrado para el manejo del agua y de las aguas residuales usando soluciones innovadoras y promoviendo mecanismos de financiamiento en la Región del Caribe – CReW+”, el cual es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID); en 18 países de la región del Gran Caribe.

Ambos proyectos tienen entre sus objetivos resolver el deficiente funcionamiento del sistema de tratamiento de los residuales líquidos del municipio Rodas y la carencia de herramientas científicas con enfoques integrados para la gestión de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca Damují.



Call for Posters - 2024 Ocean Decade Conference

As part of the 2024 Ocean Decade Conference, we are inviting submissions of Posters focused on initiatives, projects, organizations, or groups that work to contribute to the fulfillment of the Ocean Decade Challenges and enhance cooperation and collaboration within the Ocean Decade. Of particular interest are posters that showcase efforts that aim to bridge across disciplines, sectors, and thematic areas while also promoting equity, diversity, and inclusion.

Posters will be exhibited in the Banquet Hall of the main conference venue, the Barcelona International Convention Centre (CCIB). Posters will be exhibited throughout the duration of the Conference from 10 to 12 April 2024. Oral poster sessions will be organised during lunchbreaks of the Conference.

If you are interested in submitting a Poster proposal, please first read the [Poster Guidance Note](#) and then fill in this form before **23.59 h CET on 1 December 2023**.

To help you in the process, PDF and Word versions of the application form can be downloaded [here](#). For any questions please contact oceandecade@unesco.org

Conferencia Regional de Educación Superior (CRES+5)

En preparación para la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES+5), que tendrá lugar del 13 al 15 de marzo de 2024, en Brasilia, se convocan a las redes, instituciones de educación superior, grupos sociales y demás personas involucradas en la educación superior a participar en la Consulta Pública virtual destinada a debatir y recoger informaciones sobre El rol de la educación superior de cara a los desafíos sociales de América Latina y el Caribe, correspondiente al Eje Temático 4 de la CRES+5.



La consulta se llevará a cabo el lunes, 30 de octubre, con la moderación de los consultores que coordinan los trabajos de este Eje, Dra. Angélica Buendía Espinosa, Profesora-Investigadora Titular en el Departamento de Producción Económica de la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana de México; Dra. Estela M. Miranda, NEIES-Mercosur/Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; Dra. Rosana Heringer, Directora General de la Campaña Latinoamericana por el Derecho a la Educación (CLADE); y Dr. Álvaro Rico, Secretario Ejecutivo de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM).

El debate y las aportaciones de los participantes se organizarán en dos turnos: 1. Avances y contribuciones realizadas por diferentes organizaciones desde la CRES 2018, en Córdoba 2. Retos y desafíos pendientes desde la CRES 2018 y prioridades para los próximos cinco (5) años en este eje temático.

Contamos con la participación de todos los actores interesados en la temática, a fin de enriquecer el debate, la visión y las aportaciones del Eje 4 a la construcción de la CRES+5. Para ello, haga su registro en la plataforma Zoom: <https://bit.ly/eje4consulta>

Una vez registrado, recibirá en su correo el enlace de conexión y la contraseña de acceso en su correo electrónico a través de un mensaje automático de Zoom.

Si todavía tiene dudas y quiere revisar el horario correspondiente a su región/localidad, por favor, visite este conversor de horarios, utilizando como referencia las 16:00 de Brasilia: <https://24timezones.com/es/difference>

Para mayores informaciones, no dude en contactar a *Giulia Ribeiro Barão*

Fuente: <https://www.iesalc.unesco.org/evento/consulta-publica-cres5-eje-4-el-rol-de-la-educacion-superior-de-cara-a-los-desafios-sociales-de-america-latina-y-el-caribe/>

Mar y arte monumental

Arte y Sostenibilidad: una asociación ganadora contra la pesca de arrastre

Por Giada Pezzo

Este mes vemos cómo la posible conjunción de arte y sostenibilidad puede convertirse en una asociación ganadora.

Como ya es bien sabido, el impacto humano en la naturaleza y, en particular, en los ecosistemas marinos es impresionante: en nombre de la lógica del lucro, el marketing y el turismo, a menudo se pisotea descaradamente la salud del medio ambiente, y cuando nos damos cuenta del daño causado, a menudo es imposible repararlo, ya que el equilibrio ecológico es tan delicado que hace falta muy poco para ponerlo en peligro.

Hoy estamos descubriendo las consecuencias de nuestros actos pasados y de nuestra mentalidad consumista: entre otras, la de la pesca de arrastre, que consiste en arrastrar una red de pesca por el fondo marino. En Italia está prohibida a menos de tres millas náuticas de la costa, pues es una actividad que compromete el hábitat marino, ya que se capturan tanto ejemplares adultos como juveniles, lo que dificulta la repoblación piscícola. No sólo eso, esta práctica también erradica la posidonia, la hierba marina esencial en el Mediterráneo que forma vastas praderas submarinas, actúa como hábitat de muchas especies marinas y absorbe 15 veces más dióxido de carbono al año que una superficie de tamaño similar de la selva amazónica.

A pesar de la prohibición, porque es muy rentable y porque es imposible vigilar los 8.000 km de costa italiana, la pesca de arrastre se sigue practicando de noche. El objetivo es el lucro a corto plazo, pero al arruinar el fondo marino, los pescadores también se causan daños a largo plazo a sí mismos y a sus ganancias: es a todos los efectos una paradoja perjudicial.

Sin embargo, en medio de las muchas desgracias y desastres del mundo, hay personas cuyo espíritu revolucionario busca soluciones para ayudar a nuestro planeta. Es el caso de Paolo Fanciulli, un pescador de sesenta años de Talamone, una pequeña aldea del municipio toscano de Orbetello, en la Costa de Argento, y su ingeniosa idea de combatir precisamente la ilegalidad de la pesca de arrastre a través del arte.



Fanciulli lleva pescando en los alrededores de Talamone desde que era niño. En la década de 1980 empezó a darse cuenta de los daños causados por la pesca de arrastre y del impacto que tenía en las capturas de los pescadores locales. Desde entonces, ha intentado contrarrestar esta práctica, convirtiéndose en un ecologista que lleva años luchando contra la pesca ilegal y la contaminación causada por residuos tóxicos y detergentes químicos. Desde 2006, colabora con el ayuntamiento de Talamone y varias organizaciones ecologistas para reducir estos fenómenos, pero las medidas adoptadas no han sido suficientes para disuadir de la pesca ilegal. Además, la mafia local contraatacó, obstaculizando la venta de su pescado y amenazándole. Sin embargo, no se desanimó y se le ocurrió la revolucionaria idea de unir arte y conservación para tener un mayor impacto: la propuesta de Fanciulli consistía en colocar esculturas en el fondo del mar con el objetivo de que los pescadores desistieran de su laboriosidad a través de esta barrera física. Las "estatuas submarinas", como se las llama, son un ejemplo de arte ecológico, pues no sólo tienen una función estética, sino sobre todo ecológica y protectora del medio marino.

Paolo Fanciulli

Desde entonces, el llamamiento de Fanciulli ha dado sus frutos: numerosos artistas italianos y extranjeros han respondido positivamente a la iniciativa: escultores como Massimo Catalani, Francesca Bonanni, Giorgio Butini, Johann Goelles y Emily Young se han unido a la causa creando obras que tratan temas muy diversos: de la feminidad a la vida, de la naturaleza a la esperanza universal, del renacimiento a la figura de la sirena.



Las estatuas contribuyen al crecimiento de organismos que se pegan a ellas: después de unas semanas, las estatuas se cubren de una fina capa de microorganismos unicelulares como bacterias, microalgas y hongos, y al cabo de un año, de organismos más grandes como ostras, corales, esponjas, estrellas de mar y cangrejos. Esta comunidad estructurada ha favorecido, a su vez, el regreso de otras especies vegetales y animales.

Para realizar estas estatuas se utilizaron bloques de mármol de Carrara, amablemente donados para la causa. Desde 2015 se han bajado 44 esculturas, cinco de ellas el pasado mes de junio, y hoy el resultado ya es visible: la población marina ha regresado.

Las obras se han dispuesto en círculo, separadas entre sí cuatro metros, en torno a un obelisco central, esculpido por Massimo Catalani. Un poco más lejos se encuentra una sirena, fruto de la colaboración entre Lea Monetti y Aurora Vantaggiato, y un poco más allá, entre otras, una figura acostada de Butini.

En cuanto al desplazamiento e inmersión de las esculturas, se recaudaron fondos a través de crowdfunding y donaciones, ya que el coste es bastante elevado: aunque se han conseguido unos precios "de amigo", la parte logística cuesta 5.000 euros por cada escultura individual.



El Guardián Llorón

escultora había hecho el rabillo del ojo. Además, la tituló "Guardián", precisamente en nombre de la función protectora de la estatua hacia el fondo del mar.

Entre las esculturas que componen las "estatuas submarinas" está "El Guardián Llorón", que junto con otros dos grandes rostros, "El Guardián Gentil" y "El Guardián Joven", fue realizada por la escultora británica Emily Young con la ayuda de dos colegas a lo largo de cinco días. Es una escultura de 18 toneladas tallada con un cincel o una amoladora angular, pero sin guantes, porque, como dice la artista, tiene que sentir cómo reacciona la piedra: fueron las características del material, de hecho, las que le sugirieron qué expresión dar a la escultura a través de su veteado. De hecho, el bloque de la estatua "El Guardián Llorón" tenía una veta blanca justo donde la

El Guardián Joven

Además, en este caso el arte no sólo tiene una función civil y ecológica, sino también social, es decir, la de impulsar el turismo ecológico y cultural, así como promover la concienciación medioambiental. Al estar situadas a una profundidad alcanzable incluso en apnea, de hecho, las estatuas se han convertido en atracciones para buceadores y aficionados al snorkel, y lo que uno encuentra ante sus ojos cuando bucea es un auténtico museo submarino, único en su especie. El espectáculo es realmente fascinante y nunca es el mismo a lo largo del tiempo, porque con el paso del tiempo, la acción de los organismos marinos altera la propia escultura, dando lugar a una nueva arquitectura marina.

En definitiva, Paolo Fanciulli es un ejemplo para todos porque su iniciativa, que ha puesto fin por completo a la pesca de arrastre ilegal en la zona de tres millas frente a la costa de Talamone, nos hace darnos cuenta de que todos podemos tener el poder de cambiar las cosas y ayudar al planeta.



Por último, creemos firmemente que este proyecto es para el futuro y para todos nosotros: si todos los pescadores y todos los municipios siguieran el ejemplo de Talamone, ya no habría lugar para la pesca ilegal y los mares podrían repoblarse.

* 1ª, 2ª, 4ª imágenes tomadas de <https://www.nationalgeographic.it/ambiente/2022/02/combattere-la-pesca-illegale-atraverso-larte-alla-scoperta-di-un-museo-di-sculture-sottomarino-in-italia>

* 3ª imagen tomada de <https://afternyneblog.wordpress.com/2019/02/28/earth-guardian-nine-minutes-with-sculptor-emily-young/>

El petróleo y su curso marino por los ecosistemas

“Solamente un sistema dentro del cual es sostenible la vida humana, puede ser un sistema sostenible”

Franz J. Hinkelammert



Por Gustavo Arencibia Carballo

El transcurrir del tiempo y los accidentes nos hacen ver en ocasiones el vivir con la contaminación por petróleo suele ser normal o casi normal, y nada más distante de la realidad, cuando cada día la dispersión de estos contaminantes se hace más notable desde todos los puntos de vista incluida la biodiversidad marina que se pierde y la salud del propio hombre.

Luego del accidente del golfo de México por la BP (GMxBP) y los primeros impactos en los ecosistemas costeros, fue ineludible pensar en la magnitud de todos los daños que produciría, y sin mostrar todas las verdaderas aristas del problema, es necesario aprender a escudriñar todos los intersticios de los derrames de petróleo de mayor envergadura y tamaño, así como los pequeños y silenciosos que a diario ocurren sin que los veamos o al menos nos preocupemos por su ocurrencia.

Para este accidente del golfo de México mencionado, solo la valoración del inicio nos mostró un enorme desastre ecológico, pero para las primeras semanas la valoración fue de 1600 millones de USD como pérdidas por daños, 783 aves, 353 tortugas y 41 mamíferos muertos (http://espanol.news.yahoo.com/s/ap/100617/eeuu/amn_gen_eeuu_derrame_fauna), perjuicios a comunidades de pescadores, etc., lo cual fue una minúscula aproximación del desastre real. Y por supuesto lo sabemos muy bien, que la valoración de los recursos naturales y sus potencialidades nunca ha sido tarea fácil.

Detrás de cada uno de estos desastres podemos destacar sin temor a equivocación que los fondos marinos donde residen el mayoritario porcentaje de especies de la trama trófica, reciben el mayor peso de la contaminación provocada por el derrame del crudo, y la cual no tendrá solución a corto plazo, a pesar de los muchos millones de dineros con que se pretenda solucionar o remediar tales accidentes, pues los fondos marinos degradados y contaminados al extremo, necesitarán siempre de muchos años para su mediana recuperación.

La contaminación por petróleo crudo o refinado es generada accidental o deliberadamente: Se estima que más de **4 mil millones de litros** entran cada año a los océanos por las actividades humanas, de éstos, sólo **8 %** se debe a fuentes naturales; por lo menos **22 %** a descargas operacionales intencionales de los barcos, **12 %** por derrames de buques y otro **36 %** por las descargas de aguas residuales.

La forma en que el petróleo derramado afecta a la fauna, es variada y compleja. Existe una amplia gama de respuestas de los organismos marinos ante el petróleo, esto debido a la gran diversidad de los mismos. La mortalidad puede presentarse por intoxicación crónica. Los datos acumulados a lo largo de varios derrames de petróleo han mostrado que en el mejor de los casos sólo un cuarto de las aves contaminadas, llegan a tierra, vivas o muertas. El resto desaparece en el mar o se hunden porque no pueden volar.

Los mamíferos, aves y grandes peces que mueren, tampoco pueden ser adecuadamente contabilizados por que se pierden en las profundidades, yendo a parar a los sedimentos marinos. Y así sucede con las especies del plancton, tortugas, crustáceos, moluscos, cetáceos y miles de organismos de la fauna bentónica que ni siquiera sabremos nunca, cual fue la magnitud, pues su muerte y degradación son hechos inminentes y difíciles de conocer con exactitud.

La cuantificación precisa de daños ecológicos y su envergadura, así como los detalles técnicos de cómo se produce un accidente grande o pequeño, es para los científicos una necesidad, pues permite conocer y valorar hasta donde se afectará la vida marina, y dejará además lecciones para el futuro de hasta dónde puede llegar los daños de estos accidentes en aguas profundas. Mas en estos momentos, en que las perforaciones en aguas profundas son cada día de más actualidad para extraer los enormes depósitos de combustibles fósiles ubicados debajo del lecho marino, ya que los de tierra han ido mermando su disponibilidad.

Si pensamos en los grandes accidentes ocurridos veremos como en menos de 10 años, como una aproximación a priori de los ecosistemas, estos han eliminado la mayor parte del impacto, aunque las poblaciones de todas las especies no alcancen nuevamente los niveles originales, y la bioacumulación de los Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (PAHs) se diseminan a lo largo de la red trófica, magnificando aún

más el impacto. Y la reproducción de las especies todas disminuyen en pequeños porcentaje que no se consideran y tienden a desprenderse, aunque en el tiempo las poblaciones de los mismos disminuyan y se lo achachen a sobre pesca, mal manejo del recurso o incluso al cambio climático.

Y en el caso del golfo de México ocurre que la tasa de renovación de sus aguas y sus altas temperaturas debe favorecer la degradación del combustible derramado, tanto por volatilización de los compuestos en la mezcla como por la propia degradación dentro del ecosistema marino y costero. Es innegable que los ecosistemas tienen capacidad de depuración, pero esta tiene un límite y su costo es cada vez más caro en cuanto al daño ecológico, que se produce a la vida silvestre y su correcto funcionamiento.



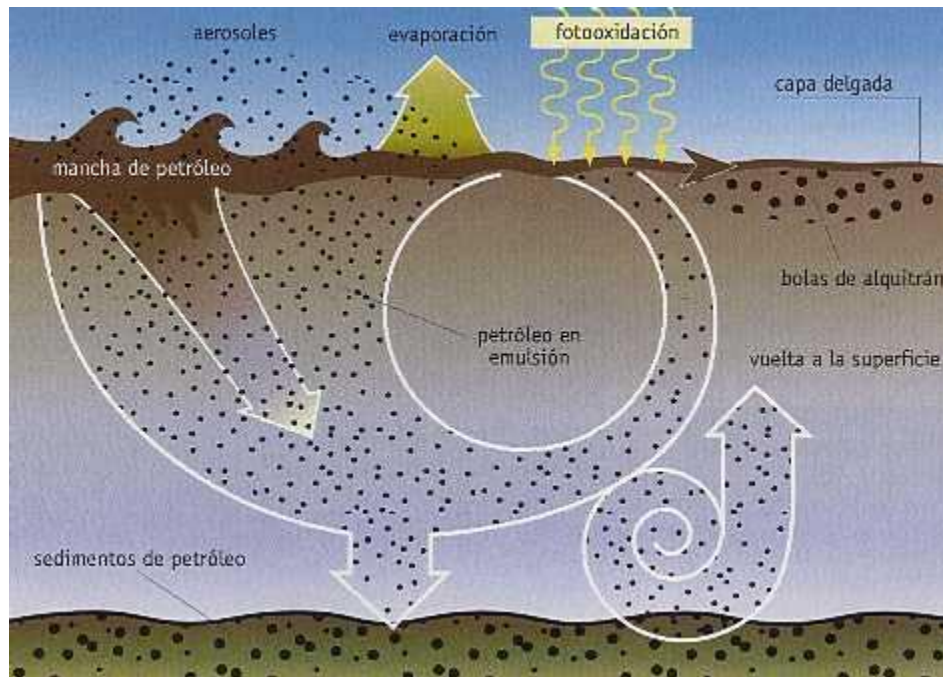
¿Cuáles son los efectos tóxicos más notables?

En realidad son muchos y complejos, y no alcanzan los límites de este pequeño artículo para tratarlos adecuadamente, pero al menos una imagen sintética de los que ocasionan nos puede quedar de cuanto dañan los vertimientos de crudo a los ecosistemas marinos, como es:

- Muerte por exposición a los componentes tóxicos del petróleo solubles en agua.
- Muerte de los organismos por envenenamiento, sea por absorción, o por contacto.
- Los quimiorreceptores de muchas especies marinas detectan el petróleo en el agua y les hacen variar sus migraciones y movimientos con lo que determinadas especies desaparecen o no se acercan al lugar.
- Tras desaparecer el petróleo de la superficie, el agua presenta una falsa apariencia "limpia" dado que queda cristalina por la muerte del fitoplancton y fauna marina que "enturbia" el agua.
- Los mamíferos marinos pueden sufrir el taponamiento de sus vías respiratorias o daños en el tracto respiratorio y su mucosa por efecto de los contaminantes químicos. También ingieren grandes cantidades de hidrocarburos por alimentarse de animales contaminados.
- Las aves que quedan impregnadas de petróleo. Al intentar limpiarse el plumaje con el pico ingieren grandes cantidades de hidrocarburos por lo que se envenenan.

- El petróleo se deposita sobre los fondos marinos matando o provocando efectos subletales sobre miles de animales y plantas vitales para el ecosistema.
- Las algas de los fondos y las orillas quedan cubiertas por una fina película aceitosa que dificulta la fotosíntesis y la reproducción.
- Los efectos subletales sobre los organismos pueden abarcar deformaciones, pérdida de fertilidad, reducción del nivel de eclosión de huevos, alteraciones en su comportamiento y gran cantidad de efectos derivados de la toxicidad del vertido.

Créanos, no cotorreamos por gusto de una larga vida de sucesos, que por no verlos o no conocerlos, no dejan de ocurrir y dañan de alguna forma nuestra calidad de vida, a veces en cantidades tan pequeñas las cuales son menospreciadas, pero en un todo, son impacto notable y manifiesto de la vida, la cual vivimos.



¿Cuánto duran los impactos del petróleo en el ecosistema?

Los impactos del crudo del petróleo posterior al derrame tienen un **efecto de décadas**. Un año después del derrame del Prestige la degradación del hidrocarburo fue muy baja, propiciando la contaminación de las costas. Después de 10 años del derrame del Exxon Valdez se demostró que, los peces y mejillones que se distribuían cerca de este derrame todavía estaban expuestos a hidrocarburos residuales en el ambiente (Jewett *et al.*, 2002). Otro estudio realizado 17 años después detectó contaminación residual proveniente del mismo incidente (Apraiz *et al.*, 2009).

Valgan estas palabras aquí derramadas para patentar que los conflictos y afectaciones ecotoxicológicas al medio ambiente costero generadas en la contaminación por petróleo es un problema que dista mucho de tener una solución viable y controlada a corto plazo, por lo que requiere se le mire con una nueva e innovadora visión para un mejor aprovechamiento, manejo y protección de los ecosistemas y su biodiversidad.

Referencias

- Apraiz *et al.*, 2009. Proteomic Analysis of Mussels Exposed to Fresh and Weathered Prestige's Oil. *J Proteomics Bioinform* 2: 255-261. doi:10.4172/jpb.1000084).
- Arencibia-Carballo, G. 2010. Debajo del agua está lo peor del derrame del Golfo de México. *Web Ciencia y Biología*. <https://cienciaybiologia.com/debajo-del-agua-esta-lo-peor-del-derrame-del-golfo-de-mexico/>
- GESAMP. 1984.
- Jewett S.C., Dean T.A., Woodin B.R., Hoberg M.K., Stegeman J.J. Exposure to hydrocarbons 10 years after the Exxon Valdez oil spill: Evidence from cytochrome P4501A expression and biliary FACs in nearshore demersal fishes. 2002. *Marine Environmental Research*, 54 (1), pp. 21-48.
- Suárez Álvarez, G. 2007. El petróleo y la contaminación marina. V Curso Internacional CONyMA. 2007. Contaminación y Protección del Medio Ambiente 1 al 12 de octubre del 2007. Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba.
- Suchanek, T. H. 1993. Oil Impacts on Marine Invertebrate Populations and Communities. *American Zoologist* 1993 33(6):510-523; doi:10.1093/icb/33.6.510.
- USEPA. 1994.



CONVOCATORIA

ASIGNACIÓN DE SEDE

VII CONGRESO MEXICANO

DE ECOSISTEMAS DE

MANGLAR 2025

VI CONGRESO MEXICANO

DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR



comitemexicanomanglares@gmail.com

Convocatorias y temas de interés



XIX Jornada Científica Centro Nacional de Toxicología, Cuba. Primer Anuncio



El Centro Nacional de Toxicología (Cenatox) convoca a todos los profesionales relacionados e interesados en promover el desarrollo de la Toxicología a participar en la XIX Jornada Científica, a realizarse del 13 al 15 de noviembre del 2023. El evento representa una excelente oportunidad para intercambiar experiencias y conocimientos actualizados en Toxicología.

Los temas que se abordarán son los siguientes:

- Antidototerapia
- Bioequivalencias
- Docencia y Toxicología
- Drogas de abuso
- Ecotoxicología
- Efectos de las sustancias a largo y mediano plazo
- Ensayos clínicos
- Farmacovigilancia
- Información toxicológica
- Intoxicaciones agudas
- Nanotoxicología
- Respuesta médico toxicológica ante accidentes y catástrofes químicas
- Sistemas de gestión de la calidad
- Toxicología analítica
- Toxicología comunitaria
- Toxicología preclínica
- Toxicovigilancia
- Transgénesis

Solicitud de Inscripción:

Los títulos de los trabajos deben ser enviados antes del 30 de agosto a los contactos que se indican más adelante, así como incluir los nombres de todos los autores y subrayar el nombre del autor que expondrá el trabajo. La cuota de inscripción es de 750.00 MN.

Los interesados pueden hacer llegar sus propuestas a la Lic. Belina Capote Marrero a la dirección electrónica bibliotox@infomed.sld.cu y la Dra. Jessica Pérez López perezlopezjessica6@gmail.com.

AQUACULTURE AMERICA 2024

San Antonio, Texas, - Febr. 18-21, 2024.

AA 2024 returns to one of the favorite tourist spots in the world for the only major national aquaculture conference and exposition held in the U.S. The U.S. Aquaculture Society (formerly U.S. Chapter of WAS) joins with National Aquaculture Association and the Aquaculture Suppliers Association to produce the annual Aquaculture America meetings. These sponsors are joined by the annual meetings of Aquacultural Engineering Society, US Trout Farmers Association and many more associations to make Aquaculture America 2024 the one meeting in the U.S. that you don't want to miss!

A CRITICAL TRADE SHOW FOR AQUACULTURISTS! Aquaculture America 2024 will have the largest [aquaculture trade show](#) in the Western Hemisphere and one of the largest anywhere in the world with nearly 200 booths! This is your opportunity to inspect the latest in products and services for the aquaculture industry. It is the place to visit current suppliers and make new contacts. To keep ahead and to keep profits building, you need to keep pace with the technological advancements in the industry - and AQUACULTURE AMERICA 2024 is the place to do it!

Soon on www.was.org.

ASIAN PACIFIC AQUACULTURE 2024

APA24 – Surabaya, Indonesia – June 11-14, 2024.

Aquaculture – Driving the Blue Economy is the theme of the conference at the Grand City next year.

The event is hosted by the Ministry of Marine Affairs & Fisheries and co-organised with PT Tirta Anugrah Abadi.

After the successful meeting WA2005 in Bali 2005, and APA16 in Surabaya (2016), we decided to come back to Indonesia again in 2024. [Asian Pacific Aquaculture 2024](#) will be the next chance for the international aquaculture community to visit Indonesia and see the rapidly expanding aquaculture industry in Indonesia – nearly 20% increase in the last 5 years in hectares in aquaculture production and over 50% per year increase in tons produced every year for the last 10 years! Attendees will be able to see what is happening in Indonesian aquaculture to create this growth as well as aquaculture developments in the rest of Southeast Asia. Asian Pacific Aquaculture 2024, Surabaya is the place

to learn about the latest in aquaculture, see the newest technology in the trade show with exhibits from around the world and enjoy the many tourist sites in Indonesia.

Now more info online on www.was.org – [info on booths](#) and sponsorship - mario@marevent.com.

AQUA 2024

Copenhagen, Denmark, August 26-30, 2024

The Boards of Directors of the European Aquaculture Society and the World Aquaculture Society have just approved a change of location and date for the AQUA 2024 event, previously scheduled in Stavanger, Norway for June.

We are happy to announce that [AQUA 2024](#) will take place from August 26-30 in Copenhagen. It will comprise a scientific conference, trade exhibition, industry forums, workshops, student events and receptions. The event will highlight the latest aquaculture research and innovation to underpin continued growth of this exciting food production sector. It will be a showcase for Denmark, and its innovation leadership in several key technologies crucial for future aquaculture, but also a meeting and exchange platform for experts from around the world.

The theme of AQUA 2024 is BLUE FOOD, GREEN SOLUTIONS. More information on the www.Was.org and the www.aquaeas.org websites. For [sponsorship](#) or [exhibition](#) contact mario@marevent.com.

LATIN AMERICAN & CARIBBEAN AQUACULTURE 2024

Medellin, Colombia – Sept. 24-27, 2024.

Colombia has a wide hydroclimatic diversity and geographical, which has favored the development of the aquaculture, thus counting on production of species both warm waters and cold waters mainly In freshwater, mariculture is still an area for develop and strengthen. The largest species production are both red and Nilotic Tilapia, cachama, rainbow trout and native species. Aquaculture in Colombia has been growing at a rate of close to 10 % per year, this is how it has reached production of about 204,000 tons in the year 2022. The main reasons for this growth are associated with productive improvement (genetic improvement, innovation in production systems, optimization in culture conditions, implementation of biosafety and quality systems). Today Colombia has about 36,000 producers distributed throughout the national territory.

The [conference](#) will be held in three languages for spoken and written materials. The conference will include all major aquatic species cultured in Colombia and the other LACC countries with a special focus on tilapia, trout, shrimp and marine species. More information on www.was.org. - for [sponsorship & exhibition](#) contact Carolina@was.org

XIV convocatoria Santander-UA de becas para cursar másteres oficiales en la UA, dirigida a personas de Iberoamérica. Curso 2023/2024.

Enlace general de la convocatoria: <https://sri.ua.es/es/cooperacion/ayudasbs/becas-banco-santander-ua.html>

Si tiene cualquier duda puede dirigirse a la Subdirección de Proyectos de Cooperación Universitaria al Desarrollo y Becas, a través del siguiente correo electrónico: p.becas@ua.es.





Convocatoria

La Facultad de Química de la Universidad de La Habana convoca a los interesados en la 1era Edición Maestría en Ciencias Químicas (que próximamente realizara su matricula), a completar el siguiente formulario.

Comité Académico

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSecKFiXvyqchZBB1go0czqlxWI4EDQOg7slB_Ht_NiDi6IyEQ/viewform?usp=sharing

Correos coordmsc@fq.uh.cu / msscieniasquimicasfqh@gmail.com

9th WORLD FISHERIES CONGRESS
3 - 9 March 2024 • Seattle, Washington, USA

Abstract Submission
Now Open

Submit abstract wfc2024.fisheries.org



**WORLD
FISHERIES
CONGRESS**

**3-9 MARCH
2024
Seattle**

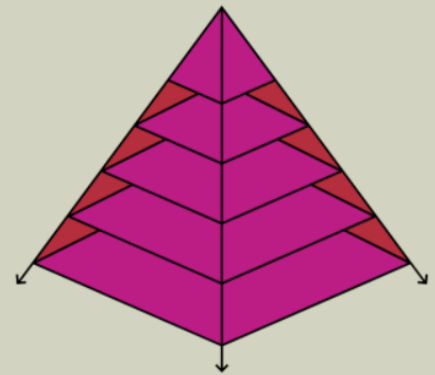




XX Congreso Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad

Personas, Educación y Tecnología para un Futuro Sostenible

<https://tecno-soc.com/congreso-2024>



Universitat Politècnica de València,
Valencia, España

7-8 de marzo de 2024



Congreso Internacional de Investigación Tijuana

Congreso Internacional de Investigación Tijuana 2024

El CI2T reúne a comunidades científicas y académicas, así como a líderes y expertos de la industria, ingenieros de planta, especialistas en regulación, fabricantes, comercializadores de marcas, ejecutivos de agencias de publicidad y expertos en inteligencia de negocios. Representa una gran oportunidad para conectar cara a cara en debates relacionados con la Ingeniería Informática, Electrónica e Industrial, así como con las Ciencias Químicas y Aplicadas en proyectos que benefician tanto a la industria como a la sociedad.

Misión Athos y Tango al rescate

Por Eréndira Gorrostieta Hurtado



Durante el transitar cotidiano y con el interés de apreciar la expresión de arte en la ciudad, se observó la creación de dos mosaicos que llaman la atención por su elaboración tan dedicada y profesional, además de ser imágenes del mejor amigo del hombre “el perro”.

Al entrevistar al artista Hugo Vidal quien tiene una larga trayectoria en la realización de mosaico artístico, nos comparte a editores del Bohío, la historia de Athos y Tango que ha quedado plasmada en los mosaicos como un homenaje a su historia y labor que realizaron en vida como perros rescatistas.

Athos y Tango

Athos y Tango fueron perros entrenados por Edgar Martínez como perros de rescate en la Cruz Roja Mexicana en el estado de Querétaro. Como parte de su labor viajaron como un buen equipo a la ciudad de México y Guatemala, donde gracias a sus habilidades y entrenamiento ayudaron a la humanidad en un acto heroico y solidario por la vida.

Athos



Perro de rescate Athos 2016-2021. En diferentes etapas de su vida. Imagen de Facebook: ATHOS sar-dog.

Athos era un perro Border Collie, que nació el 23 de julio del 2016 en una granja en las afueras de la ciudad de Querétaro. Antes de cumplir sus dos meses de edad, ya se había destinado a ser un perro de rescate

por lo que a los 4 meses de edad ya había sido entrenado y se convirtió en un perro de búsqueda y rescate con especialidad en búsqueda de personas atrapadas en escombros y perdidas en áreas grandes. Athos tenía certificado internacional ante la Organización Internacional de Perros de Búsqueda y Rescate IRO.

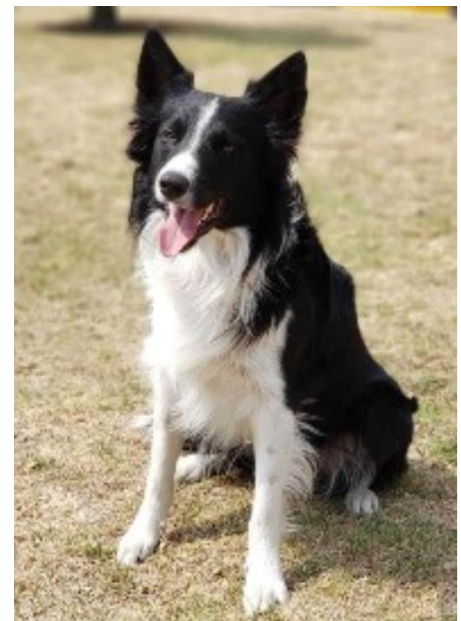


Perro de rescate Athos Imagen de Facebook: ATHOS sar-dog

Gracias a su habilidad y entrenamiento localizó a siete víctimas del sismo de magnitud 7.1 ocurrido el 19 de septiembre de 2017 que dejó a su paso la pérdida de 228 vidas humanas en la Ciudad de México.

También participó en la búsqueda de sobrevivientes víctimas de la erupción del volcán de fuego en Guatemala, el 3 de junio del 2018, que provocó la muerte de 431 personas que vivían alrededor de dicho volcán.

Estos fueron logros a nivel internacional, sin contar su labor que realizaba en el día a día; una de ellas es lo que comparte Elizabeth Ramírez quien muestra agradecimiento por encontrar a su papá de más de 80 años de edad quien había decidido salir a caminar en una ciudad donde recientemente se había mudado y se había extraviado por más de 24 horas. Athos consiguió llevar de regreso a casa al papá de Elizabeth después de seguir su rastro al olfatear la ropa de su padre y a pesar de las dificultades al rastrear después de las lluvias que se habían presentado.



Perro de rescate Tango Imagen de Facebook: ATHOS sar-dog

Tango



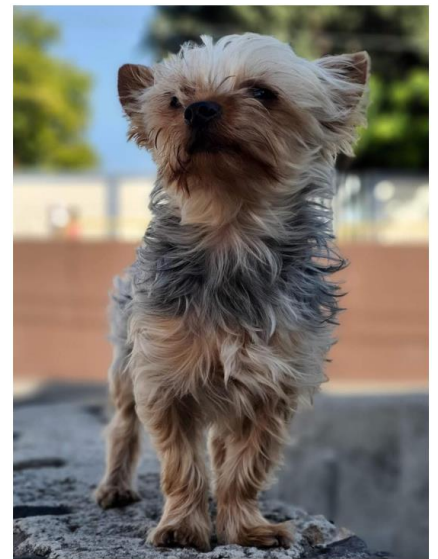
T A N G O



Perro de rescate Tango Imagen de Facebook: ATHOS sar-dog

Tango de carácter dócil y gentil pertenecía a la raza Yorkshire. De tango se sabe poco sobre su origen debido a que la familia a la cual “pertenecía” decidió abandonarlo. Después de esto hace una amistad muy estrecha con Athos, con quien realizó equipo. Ayudando y haciendo un excelente trabajo de asistencia emocional.

Tango había sido entrenado para dar apoyo psicológico a niños con trastornos de ansiedad, estrés postraumático y síndrome de Down. Durante años ayudo a personas con traumas y conmociones, con altos niveles de estrés y de ansiedad que habían vivido algún suceso trágico. En su viaje con Athos como perro de rescate, Tango acompañaba a los familiares de las víctimas donde hacía uso de su habilidad como perro terapéutico brindando paz, esperanza y fe a los seres queridos de las víctimas de los estrés naturales.



Tango. Imagen de Facebook: ATHOS sar-dog.

Destino, misión y legado de Athos y Tango

Destino

Durante su tiempo libre Athos, Tango y Balam (hijo de Tango y perro rescatista también) salieron a caminar e ingirieron salchichas con alcaloides y organofosforados (veneno) que intencionalmente habían colocado en el trayecto que recorrían cotidianamente.

Producto de la ingesta Athos (4 años de edad) y Tango fallecen el 13 de junio del 2021 y se inicia el primer

juicio con condena por crueldad animal en Querétaro, México. El juicio emitió un fallo de 10.6 años de prisión, sin derecho a fianza y pago por reparación de daño de aproximadamente 2.4 millones de pesos al agresor. El caso fue llevado a cabo por la abogada Mónica Huerta. La condena fue impuesta en agosto 2022 en las salas de Audiencia Penal, durante el juicio en el que la autoridad penal enfatizó en la crueldad extrema que se aplicó a Athos, Tango y Balam al utilizar una sustancia tóxica que les generó mucho daño, incluso hasta la muerte.

La sentencia por maltrato animal es referente nacional en México. La pena máxima que se tenía era de 3 y 4 años de cárcel, pero tomando en cuenta las conductas que se vieron implicadas como fue el tema de la crueldad que se usó para el daño de Athos, Tango y Balam, incrementó la pena a 10 años 6 meses".

Misión

Los animales tienen derecho a vivir una vida digna ya sea en su vida silvestre o bajo resguardo del humano, por lo que ya es un hecho que el maltrato animal queda tipificado como un delito grave, así lo expresan Abogados penalistas en derecho animal quienes se reunieron en el primer congreso en Derecho animal de la Sierra gorda en el estado de Querétaro, donde se expusieron los casos de Athos, Tango y Balam. El caso de Athos y Tango marca un precedente sobre el delito de maltrato animal incluso a nivel internacional, esto lleva a reflexionar y respetar la vida animal. Aunque existe controversia: ¿por qué el respeto a unos animales y a otros no? Es de considerarse, que un cambio en la conciencia humana lleva tiempo, que bien es cierto que el no consumir carne promueve un medio ambiente más saludable, debido a la huella ecológica que implica la producción de carne. La Organización de las Naciones Unidas menciona que "El consumo de carne es una de las formas más destructivas en las que dejamos una huella en el planeta" esto es por la parte del cuidado ambiental, también es importante reflexionar sobre el respeto a la vida animal donde Athos y Tango nos permitieron iniciar una reflexión que la ley respalda un poco la existencia y sentir de otros seres vivos.

Como nos detalla la licenciada Huerta, durante su vida Athos y Tango rescataron vidas de seres humanos y en muerte rescatan animales de compañía, mueven las leyes a favor de Legislación y justicia, porque crearon un camino de voz para aquellos que son maltratados.

Después del precedente de Athos y Tango en la fiscalía general del Estado de Querétaro existen 5 denuncias penales por maltrato animal y en este año 2023, a un año de la primera condena por maltrato animal, se inicia la segunda condena en justicia para Max y Julio que fueron atropellados en una colonia de la ciudad de Querétaro en el año 2022. A nivel nacional el presidente Andrés Manuel López Obrador enviará una iniciativa para reformar el artículo 4 de la Constitución mexicana a fin de que se incorpore el respeto y cuidado a los animales al más alto nivel legal.

Legado

Balam quien sobrevivió al envenenamiento y Orly, los dos hijos de Athos, recientemente fueron a Turquía durante 11 días a continuar salvando vidas después de los terremotos, de magnitud 7.8 y 7.5 que dejaron miles de muertos en Turquía y Siria. Donde lograron rescatar 36 personas fallecidas y 4 personas con vida.



De izquierda a derecha: Rex, Balam y Orly. (Balam y Orly son hijos de Athos). Imagen de Vicente F. LinkedIn

A su regreso de Turquía Balam y Orly recibieron una medalla de reconocimiento por parte del heroico cuerpo de Bomberos de San Juan del Río Querétaro. Además de que esta en planes construir la escuela de perros de rescate “Athos” que se ubicará en Toluca, Estado de México y que estará a cargo de La Cruz Roja Mexicana.



Balam, Orly y Athos 2020. Imagen de: Facebook Querétaro Orgullo de México.

La partida de Athos y Tango fue solo física pues su labor que realizaron en la tierra continua, a través de Balam y Orly que como menciona su entrenador ponen en riesgo sus vidas para salvar a otros de lo cual debemos de ser conscientes y valorar su misión que brindan al servicio de la humanidad.

Athos y Tango también serán recordados como el inicio de una justicia a favor de la protección y trato digno a la vida animal, sobre todo a los animales de compañía quienes siempre están con un detalle para cada uno de nosotros, su amor.

Expresión del Mural de Athos y Tango

Con el paso del tiempo, el mural de Athos y Tango que antes de finalizarlo ya cautivaba la atención e interés fue concluido en donde incluyeron detalles que dan un significado especial con los siguientes elementos: un cardiograma, que integra el pulso al mural y representa la vida mediante Athos y Tango que ayudaron a muchas personas, y dos cartas de baraja que representan la suerte (una de ellas es la reina de corazones donde aparece la firma de Adry Balbo, quien participó en el mural y otra es el 5 de espadas que forma una “H” donde firma Hugo Vidal). Lo que en un inicio capturó la atención de manera estética y artística representaba mucho más de lo que se podía uno imaginar, donde se expresa más que una historia detrás, llamada justicia, humanidad, conciencia, ambiente, vida y amor.

Referencias

- Alvarado, Ana C. 2021. Rinden homenaje y despiden a Athos y Tango. <https://noticiasdequeretaro.com.mx/2021/06/19/rindenhomenaje-y-despiden-a-athos-y-tango/> . Noticias de Querétaro. 19 junio, 2021.
- Ary de Santiago. 2022. Facebook Ary de Santiago. • BBC. 2022. Athos y Tango: la histórica condena de 10 años de prisión para un hombre que mató a dos perros rescatistas en México. BBC News Mundo. 23 agosto 2022. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-62655005>
- BBC 2023. Terremoto en Turquía y Siria: miles de muertos tras dos potentes sismos. <https://www.bbc.com/mundo/noticiasinternacional-64532674>
- Boletín electrónico El Bohío. 2023 Hugo Vidal creador de Mosaicos artísticos, quien plasma biodiversidad e importancia de los seres vivos. https://boletinelbohio.com/hugo-vidal-creador-de-mosaicos-artisticos-quien-plasma-biodiversidad-e-importancia-delos-seres-vivos/?fbclid=IwAR2nF0g5KbQrhjc26dNuvyteDMQq5I4GSYehsBCqTYdyi6MnQ_UWhGAvyVU
- Castro Blanca. 2022. Guatemala. Entra en erupción el volcán de Fuego con importantes flujos de lava. Agencia EFE <https://es.euronews.com>
- Espinoza, J. 2023. Inicia 2o juicio por maltrato animal en Querétaro. Presencia universitaria. Agosto 2023. <https://presenciauniversitariauq.com/inicia-2do-juicio-por-maltrato-animal-en-queretaro/>
- Flores, C. 2023. Rex, July, Orly y Balam: los 4 caninos que recibieron una medalla por su labor de rescate en Turquía. Infobae. <https://www.infobae.com/mexico/2023/02/18/rex-july-orly-y-balam-los-4-caninos-que-recibieron-una-medalla-por-su-labor-derescate-en-turquia/>
- Forbes. 2022. Primer juicio penal por maltrato animal hace historia en México; sentencian a 10.5 años de prisión a quien mató a dos perros. <https://www.forbes.com.mx/primer-juicio-penal-por-maltrato-animal-hace-historia-en-mexico/>

- Gobierno de México. Los sismos del 19 de septiembre. <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/los-sismos-del-19-septiembre?idiom=es>
- Herrera, J. 2023. Orly y Balam rescataron a 4 personas con vida y 36 sin vida. <https://presenciauniversitariauaq.com/orly-y-balamrescataron-a-4-personas-con-vida-y-36-sin-vida/>
- Infobae. 2022. Autoridades de Querétaro declararon culpable al hombre que mató a los perritos rescatistas Athos y Tango, <https://www.infobae.com/america/mexico/2022/08/23/autoridades-de-queretaro-declararon-culpable-al-hombre-que-mato-a-los-perritos-rescatistas-athos-y-tango/>
- Infobae 2023. Rex, July, Orly y Balam: los 4 caninos que recibieron una medalla por su labor de rescate en Turquía. <https://www.infobae.com/mexico/2023/02/18/rex-july-orly-y-balam-los-4-caninos-que-recibieron-una-medalla-por-su-labor-derescate-en-turquia/>
- La Jornada. 2023. Lista la sentencia para el asesino de Athos y Tango. La Jornada Estado de México. <https://lajornadaestadodemexico.com/lista-la-sentencia-para-el-asesino-de-athos-y-tango/>
- Lyndsay Garnica. 2023. Ellos son Balam y Orly hijos de Athos, perrito de Rescate que participó en las labores del sismo 2017. LinkedIn
- López, A. 2023. Athos y Tango: ¿Cuáles son las leyes a nivel federal por el maltrato animal?. <https://www.tvazteca.com/aztecanoticias/cuales-son-las-leyes-a-nivel-federal-por-el-maltrato-animal-en-mexico>
- Noticias de Queretaro 2021. Rinden homenaje y despiden a Athos y Tango. <https://www.youtube.com/watch?v=SCIxtzkmcAs>
- Olivares, Emir y Urrutia Alonso. 2023. Enviará AMLO iniciativa de reforma relativa al cuidado animal. <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/06/19/politica/enviara-amlo-iniciativa-de-reforma-relativa-al-cuidado-animal/>
- ONU. 2018. Si las vacas formaran un país, sería el tercero en emisiones de gases de efecto invernadero. Noticias ONU. Mirada global Historias humanas. <https://news.un.org/es/story/2018/11/1445211>
- Radio Televisión Qro. 2023. 6 de septiembre 2023. #NoticiasRTQ Primer congreso en Derecho animal de la Sierra gorda. Twitter. <https://twitter.com/rtqro/status/1699628557109244312>
- Reporte Indigo. 2022. Realizan primer juicio por maltrato animal en México por el asesinato de Athos y Tango. <https://www.reporteindigo.com/reportes/realizan-primer-juicio-por-maltrato-animal-en-mexico-por-el-asesinato-de-athos-y-tango/>
- Rodríguez, Calva P. 2023. ¡Qué perrón! Cruz Roja abrirá escuela para entrenar a perros rescatistas. Excelsior. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/cruz-roja-mexicana-construira-escuela-perros-rescatistas/1609459>
- Ruido en la Red Twitter @RuidoEnLaRed 9 feb.
- Sánchez, R. 2023. Ella es Mónica Huerta, la abogada que llevó a la cárcel al agresor de los perritos Athos y Tango en Querétaro. Uno tv. <https://www.unotv.com/estados/queretaro/monica-huerta-la-abogada-que-llevo-a-la-carcel-al-agresor-de-athos-y-tango/>
- Segura, F. 2023. Confirman pena de 10 años vs agresor de Athos y Tango <https://www.diariodequeretaro.com.mx/local/confirmansentencia-del-caso-de-athos-y-tango-imputado-estra-10-anos-y-6-meses-en-prision-9602352.html> Diario de Querétaro.

Acciones para lograr mayor productividad en los cultivos acuícolas en jaulas

Noris Millares Dorado, Barbarito Jaime Ceballos y Eduardo Raúl Flores Gutiérrez.

Centro de Investigaciones Pesqueras.

Calle 246 No. 503 e./ 5ta Ave. y mar. Santa Fé. C.P. 17100.

La Habana. Cuba.

bj Jaime03@gmail.com

Resumen: Se acentúa en la actualidad la incidencia negativa de los problemas ambientales en la producción acuícola y su sustentabilidad afectando los aspectos económicos, sociales, las biotecnologías de cultivo entre otros. Al respecto la introducción de “saber cómo hacer las cosas” (know-how) de una tecnología de cultivo implantada no se pone en práctica de manera exacta; ésta contempla aspectos esenciales como: métodos y sistemas de cultivo, selección de sitios, especies de valor económico, utilización y elaboración de los productos pesqueros y acuícola, todos pueden variar considerablemente entre continentes, regiones y países, e incluso dentro de un mismo país, por lo que requiere de un estudio para su adecuación. El cultivo de organismos acuáticos en jaulas flotantes ha sido una alternativa para la producción acuícola durante décadas desarrollado en principio en peces de agua continentales (lagos, embalses naturales o artificiales), ecosistema salobres o marinos; es una opción práctica en granjas deficientes en estanques de crecimiento y en especial de engorde. Este sistema de cultivo intensivo comprende una serie de pasos que se inician con un proyecto técnico-financiero, un grupo de trabajo capacitado que han evaluado la elección del sitio con excelente calidad de agua y la construcción del tipo de jaula flotante según los requerimientos de la especie seleccionada y el capital disponible. El objetivo de incorporar la técnica de desdobles es: homogenizar las tallas, adecuar la densidad de siembra, disminuir la competencia por el alimento y acortar el tiempo de cultivo. Esta operación aunque es tediosa permite elevar el rendimiento del cultivo logrando una mayor productividad.

Palabras Clave: acuicultura, engorde, técnica de desdoble, jaulas.

Actions to achieve greater productivity in aquaculture cultures in cages

Abstract: The negative impact of environmental problems on aquaculture production and its sustainability is currently accentuated, affecting economic and social aspects, cultivation biotechnologies, among others. In this regard, the introduction of “knowing how to do things” (know-how) of an implemented cultivation technology is not put into practice exactly; This includes essential aspects such as: farming methods and systems, site selection, species of economic value, use and processing of fishery and aquaculture products, all of which can vary considerably between continents, regions and countries, and even within the same country. Therefore, it requires a study for its adaptation. The cultivation of aquatic organisms in floating cages has been an alternative for aquaculture production for decades, developed in principle in inland water fish (lakes, natural or artificial reservoirs), brackish or marine ecosystems; It is a practical option on farms that lack growth ponds and especially fattening ponds. This intensive cultivation system includes a series of steps that begin with a technical-financial project, a trained work group that has evaluated the choice of the site with excellent water quality and the construction of the type of floating cage according to the requirements of the selected species and available capital. The objective of incorporating the splitting technique is: to homogenize the sizes, adapt the planting density, reduce competition for food and shorten the cultivation time. This operation, although tedious, allows you to increase crop yield, achieving greater productivity.

Introducción

Los sistemas de cultivo en jaulas están reemplazando gradualmente el método tradicional de cultivo en estanque. Se acentúa en la actualidad la incidencia negativa de los problemas ambientales en la producción acuícola y su sustentabilidad afectando los aspectos económicos, sociales, las biotecnologías de cultivo entre otros.

Costello *et al.*, (2020) estimaron que los alimentos de los mares podrían incrementarse en 21-44 millones de toneladas para el 2050, un 36-74 % de aumento comparado a las producciones actuales. Relacionado a la acuicultura señalan que de forma similar a otros sistemas de producción de alimentos importantes en tierra, la expansión de la acuicultura continental ha generado afectación en el agua, el suelo, la biodiversidad y el clima, y muchos países han restringido el uso de suelos y aguas públicas para este propósito.

El estudio de mercado es transcendental para el destino de los productos, la presentación y conocimiento de la preferencia dietéticas de los consumidores; se señala que a nivel mundial en el año 2020 los alimentos acuáticos vivos, frescos o refrigerados de la producción pesquera y acuícola fueron los preferidos y de mayor precio, reportado para el consumo humano directo el 44 %. La producción acuícola total ascendió a 87.5 millones de toneladas de animales acuáticos principalmente para su uso como alimentos destinados al consumo humano, 35.1 millones de toneladas de algas para usos tanto alimentarios como no alimentarios y 700 toneladas de conchas y perlas para uso ornamental, alcanzando un total de 122.6 millones de toneladas en peso vivo en 2020 (FAO, 2022).

La Figura 1 muestra la trayectoria de crecimiento mantenido de la producción acuícola mundial desde el siglo pasado hasta el presente en el 2020.

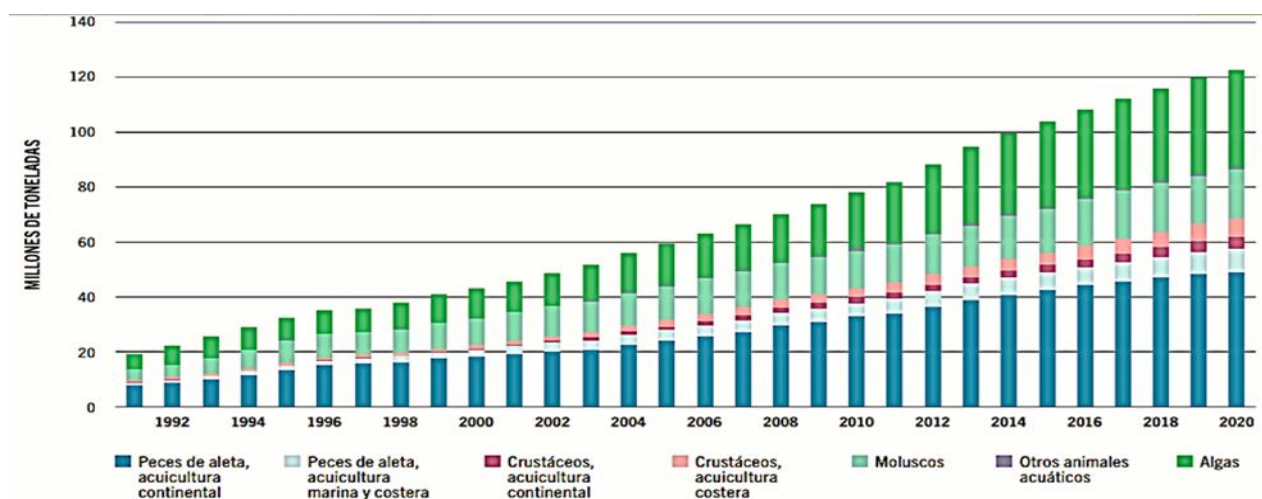


Fig. 1.- Comportamiento de la producción acuícola mundial, 1991-2020 (FAO, 2022).

Los peces de aleta cultivados alcanzaron los 57.5 millones de toneladas (146 100 millones de USD), que incluían 49.1 millones de toneladas (109 800 millones de USD) procedentes de la acuicultura continental

y 8.3 millones de toneladas (36 200 millones de USD) del cultivo marino y la acuicultura costera. La producción de otras especies de animales acuáticos cultivados alcanzó los 17.7 millones de toneladas de moluscos (29 800 millones de USD), principalmente bivalvos, 11.2 millones de toneladas de crustáceos (81 500 millones de USD), 525 000 toneladas de invertebrados acuáticos (2 500 millones de USD) y 537 000 toneladas de especies como las tortugas y las ranas (5 000 millones de USD) (FAO, 2022).

El cultivo de organismos acuáticos en jaulas flotantes (Fig.2) ha sido una alternativa para la producción acuícola durante décadas desarrollado en principio en peces de agua continentales (lagos, embalses naturales o artificiales), ecosistema salobres o marinos; es una opción práctica en granjas deficientes en estanques de crecimiento y en especial de engorde.



Figura 2.- Cultivo de tilapia roja en jaula flotante (Fuente: internet).

Al respecto la introducción de “saber cómo hacer las cosas” (know-how) de una tecnología de cultivo implantada no se pone en práctica de manera exacta; ésta contempla aspectos esenciales como: métodos y sistemas de cultivo, selección de sitios, especies de valor económico, utilización y elaboración de los productos pesqueros y acuícola, todos pueden variar considerablemente entre continentes, regiones y países, e incluso dentro de un mismo país, por lo que requiere de un estudio para su adecuación.

El manejo operativo del cultivo en las jaulas flotantes es sencillo pero no debe ser “tomado a la ligera”, la rutina de trabajo debe ser ejecutada con una disciplina tecnológica respaldado por un protocolo de trabajo. Antes de iniciar el cultivo debemos muy seriamente considerar una serie de aspectos muy importantes para lograr buenos resultados y evitar descabros que nos lleven a una valoración negativa del sistema.

Este sistema de cultivo intensivo comprende una serie de pasos que se inician con un proyecto técnico-financiero, un grupo de trabajo capacitado que han evaluado la selección del sitio con excelente calidad de agua y la construcción del tipo de jaula flotante según los requerimientos de la especie seleccionada y el capital disponible.

¿Qué características debe tener el área para ubicar las jaulas?

-El área debe estar protegida de los vientos dominantes y embates directo de las olas (altura no mayor de 4 m), con buena calidad del agua acreditada e intercambio por las corrientes de marea; la profundidad no menos de 5 m para evitar que las temperaturas se eleven por encima de 30°C y no tener cerca vertimientos de

industrias y agropecuarios; alejadas de posibles focos de contaminación urbana, puertos, minera, combustibles, pesticidas, entre otros.

-El intercambio por las corrientes de mareas puede generar niveles de oxígeno entre 4-5 mg/l con porcentajes de saturación comprendido entre 90-100 %; mantener los niveles de pH entre 7-8 y además eliminar los restos de alimento y heces.

-En relación a la salinidad evitar los sitios muy cerca de la desembocadura de ríos para prevenir las variaciones extremas que pueden afectar la fisiología de la especie en cultivo.

-La selección de lugares sin vegetación, los oligotróficos previene los florecimientos algales que provocan las incrustaciones (fouling) en las redes, una de las causas del deterioro de los parámetros físico-químicos por obstruir la circulación del agua.

-El lugar debe ser de fácil acceso para la alimentación y cosecha, con un puesto de control para evitar la pesca furtiva y local para guardar las herramientas de trabajo y la seguridad del alimento.

-Cercanía a los lugares de obtención de y/o juveniles, crías.

Particularidades del sistema de cultivo en jaulas

El sistema de cultivo en jaulas se aplica por los acuicultores en tres tipos de instalaciones tomando en consideración la especie, las características del área de cultivo disponible y el tipo de explotación a escala piloto o comercial.

-Se puede disponer de: grandes áreas naturales (áreas supra-mareales) o artificiales, cerradas por diques con compuertas controlando la renovación del agua por los cambios de marea.

- Cierres con redes empleando como fondo el del acuatorio al cual es fijado (corrales) emplazado en sitios de poca profundidad o encierros sencillos artesanales de bambú o madera que cercan porciones de una laguna, atados a postes. Se manejan bajas densidades de siembra y rendimientos.

-Empleo de jaulas flotantes que aflora de un 15 % a un 20 % de su altura situadas en bahías protegidas, áreas estuarinas o costeras.

-Las jaulas sumergidas que se disponen a ras o por debajo del nivel del mar o flotando a media agua.

El acuicultor antes de emprender este sistema de cultivo intensivo además del diseño de la jaula debe calcular los materiales de construcción resistentes a los vientos, exposición a las corrientes de marea y al peso de los organismos que se incrustan (moluscos, crustáceos) registrados en la localidad (por muestreos previos). En estos cálculos es importante un tipo de malla no abrasiva a la piel de los animales, libres de nudos y anticorrosiva; en general los plásticos son más duraderos que los metales y las redes rígidas permiten una limpieza más fácil que las flexibles (Fraga *et al.*, 2012 ; Domínguez *et al.*, 2005).

Nunes (2023) refiere que las jaulas de tilapia son fáciles de construir, maniobrar y de bajo costo (\$400 US por jaula de 6m³); las de mayor demanda son las de volúmenes pequeños (4 a 20 m³), redondas o cuadradas y no superan los dos metros de altura. Generalmente se construyen con redes rígidas o flexibles de plástico recubierto con acero galvanizado, acero inoxidable o fibras sintéticas como el polipropileno. Las redes de acero son las más utilizadas pues son las más resistentes a los depredadores. Estas jaulas pueden ser manejadas fácilmente en altas densidades de población y rápido intercambio de agua (a partir de 120 kg tilapia/m³).

En las áreas costeras está ampliamente reportando el empleo de las jaulas flotantes para el engorde de especies de valor comercial como pargos, meros, robalos, jureles, cobia, palometas y tilapia adaptada al ambiente marino. Se menciona también el empleo de las áreas supra-mareales, los estanques y los tanques para el cultivo de especie como los robalos, corvinas y palometas y en los casos de aguas limpias también para los meros, pargos y jureles cola amarilla. Las técnicas intensivas que emplean alimentos artificiales pueden dar rendimientos de 20-30 t/ha en estanques, 15-30 kg/m³ en jaulas y hasta 500 kg/m³ en tanques (Álvarez -Lajonchere, 2016; Schipp & Gore, 2006).

Si la comunidad costera cuenta con áreas de lagunas y zonas estuarinas para el desarrollo de la acuicultura marina el beneficio es doble, se aprovecha la alta productividad que ofrece el alimento natural para la cría de alevines y a su vez permite el empleo de encierros (corrales, jaulas) según las condiciones de las áreas. Estos cuerpos de agua se caracterizan por ser someros conectados con el mar por canales estrechos con sus márgenes mayormente cubiertos por mangles que aportan la productividad primaria (Betanzos-Vega *et al.*, 2020; Quesada, 2018).

¿Qué operaciones podemos realizar para lograr mayor productividad y rendimiento en las jaulas flotantes?

Es importante exigir que los alevines o juveniles antes de ser ubicado en las jaulas deben ser aclimatados horas antes al agua del acuatorio (**no se hace la siembra directa**); un cambio brusco de temperatura puede provocar mortalidades o declinar sus defensas a parásitos o enfermedades (Fig.3)



Figura 3.- Recepción, aclimatización, traslado y siembra de animales en las jaulas flotantes (Fuente: internet).

Al efecto se dispone de un vivero receptor el cual nos permitirá observar el comportamiento de los peces, la sobrevivencia y eliminar el estrés por traslado. En las primeras 24 o 48 horas de ser los animales ubicados en las jaulas no deben recibir alimento para permitir que se adapten al confinamiento. Se realiza junto con la alimentación diaria al menos dos veces al día el chequeo del estado de las jaulas (Fig.4), en ocasiones ocurren actos de vandalismo como el corte de cabos quedando las jaulas sueltas.



Figura 4.- Rutina diaria de alimentación, inspección de las jaulas y animales, toma de parámetros físicos-químicos (Fuente: internet).

El engorde se valora realizarlo en etapas para homogenizar la talla, controlar la densidad y la alimentación, práctica efectiva en las jaulas flotantes que facilita la operación de cosechas parciales con el objetivo de extraer los peces con talla de mercado (Fig. 5).



Figura 5.- Jaula con tilapia roja marina con talla de cosecha (Fuente: internet).

¿Cómo realizamos en la etapa de engorde el manejo del desdoble en una jaula flotante o en otro tipo de acuatorio (estanque de tierra o micropresa)?

El objetivo de realizar desdobles es la técnica de distribuir los peces de un acuatorio o jaula a dos o más instalaciones para lograr un mejor crecimiento, homogenizar las tallas, adecuar la densidad de siembra, disminuir la competencia por el alimento y acortar el tiempo de cultivo. Esto favorece a los animales rezagados en el crecimiento y al acuicultor seleccionar animales con talla de mercado o llevarlos a una talla mayor.

Esta operación aunque es tediosa permite elevar el rendimiento del cultivo logrando una mayor productividad.

Pasos a seguir en el desdoble de una jaula flotante

Se requiere de un bote o barcaza en dependencia del tamaño de la jaula, un vivero receptor con un seleccionador por tallas. El trabajo se inicia levantando los operarios al unísono las bandas laterales de la red y el fondo, tirando de ella hacia arriba para ir poco a poco acorralando a todos los animales hacia una esquina

donde serán tomados con un jamo de malla sin nudos para depositarse en el seleccionador; los peces más pequeños se retienen en el vivero receptor y los mayores se pasan a otra jaula o a cajas plásticas para la venta. Los animales son tabulados, los que continúan en cultivo pueden recibir un baño profiláctico (Fig.6).

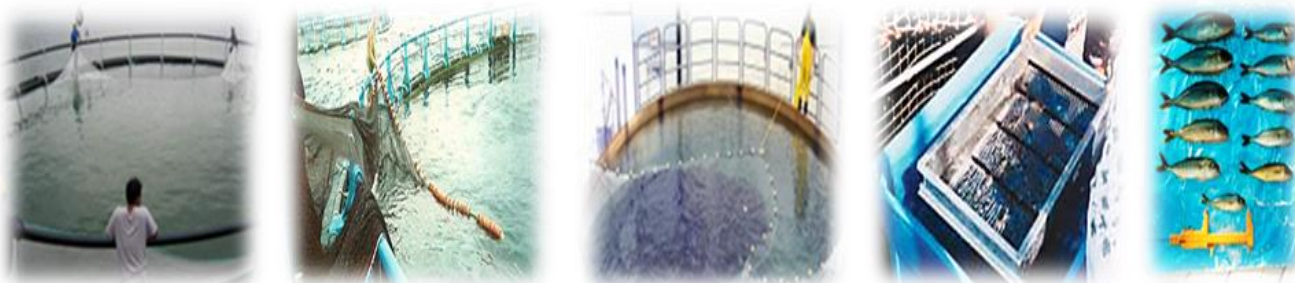


Figura 6.- Pasos del desdoble en una jaula flotante (Fuente: internet).

Pasos a seguir en el desdoble de un estanque de tierra

Para realizar el desdoble la tarea inicial en el lugar donde se está desarrollando el cultivo es bajar el nivel del agua a la mitad, colocar un vivero receptor dividido en tres partes por una vara o palo que abarque los dos extremos de la red, formando tres bolsos; uno recibirá los animales pescados, en el otro se hace la selección con el empleo de un seleccionador y en el tercero se depositan los animales de mayor talla destinados a continuar el crecimiento en otro estanque o para el mercado. La maniobra de pesca se hace cerca del vivero receptor (Fig.7).



Figura 7.- Preparación y maniobra de pesca para el desdoble en un estanque de tierra (Fuente: internet).

Se puede comenzar la labor de selección de acuerdo al volumen de peces capturados (primera división) después de realizar dos o tres lances en el estanque. Se coloca el seleccionador en la segunda división del vivero receptor; con un jamo sin nudos se van tomando (con cuidado) los animales concentrados en la primera sección y depositan en el seleccionador; los animales más pequeños pasan y quedan en esta división, los mas grande se colocan en la tercera división (Fig.8).



Figura 8.- Manejo en la selección de los animales con seleccionadores rústicos (Fuente: internet).

En la etapa final del desdoble, el corte selectivo de los animales de mayor talla de la tercera división (si continúan la etapa de ceba) son trasladados a otros estanques con la supervisión técnica, previamente tabulados y pasados por un baño profiláctico (Fig. 9).



Figura 9.- Manejo de los animales para la siembra en otro estanque (Fuente: internet).

Densidad de siembra en las jaulas

En relación a la densidad de siembra en las jaulas, los autores consignan diferentes patrones de siembra basado en sus experiencias.

Novaes (2023), en el estudio con jaulas grandes (18 m^3), determinó que utilizar la densidad de 250 peces/m^3 solo garantiza altas ganancias de peso si los niveles de OD no bajan de 5 mg/l .

Conte (2002), al respecto concuerda que las densidades de siembra recomendables para jaulas de alto volumen (16 m^3), deben ser inferiores a $150 - 250 \text{ alevines/m}^3$, para no afectar el crecimiento, la biomasa por unidad de volumen y la productividad de la explotación piscícola.

Otros autores reportan que las áreas con buena calidad y circulación de agua permiten siembras de hasta 300 peces/m^3 ; por los resultados obtenidos concluyeron que los cultivos en jaulas de pequeño volumen (hasta 4 m^3) con densidades de 250 peces/m^3 , el peso final obtenido de la población de peces es más homogéneo. Cuando existe un mercado exigente que demanda peces de diferentes rangos de peso se recomienda realizar la práctica de desdobles para disminuir el problema de la heterogeneidad de tallas durante el cultivo; se seleccionan los peces por rango de peso y se agrupan en diferentes jaulas.

Saavedra (2006) al respecto señala que la técnica para el engorde en jaulas con volumen entre $6 \text{ a } 20 \text{ m}^3$ es relativamente sencilla; las explotaciones a escala comercial con volúmenes entre $50 \text{ y } 100 \text{ m}^3$ tienen que

estar ampliamente tecnificadas. Esta autora recomienda para el engorde de juveniles de 15 a 30 gr. jaulas cilíndricas de 0.5 m³ hechas de malla de plástico de 4 mm, sostenidas por una estructura flotante rígida; jaulas cúbicas de 1 m³ iguales a las anteriores pero con malla de 8 mm para juveniles de 30 a 100 gr y para engorda de peces de 100 a 300 gr, jaulas cúbicas de 20 m³ con malla de nylon (20 mm, hilo R470) o de plástico (malla 18-25 mm).

Fraga *et al.* (2012) centraron sus experiencias en Cuba en el engorde de tilapia roja marina empleando jaulas de 4 – 6 m³ en densidades altas (entre 150 – 350 alevines/ m³) y jaulas de 16 m³ en densidades de 150 – 250 alevines/m³. Sugieren que la limpieza de las mallas plásticas o metálicas debe ser periódica combinada con el cambio cada 15 o 20 días de los bolsos de malla de hilo de caprón o sintético. Cuando se siembran alevines de tilapia de 10 g para evitar el escape, la luz de malla de los bolsos debe ser de 10 y 13 mm; al alcanzar las tilapias un peso de 90 g, se les debe cambiar a mallas 20 mm.

Souza (2003) reporta que densidades de 50 a 80 peces/m³ aseguran niveles de productividad de 25 kg/m³ en áreas con bajo intercambio de agua. Otros autores proponen para jaulas según las condiciones del área y la etapa de crecimiento diferentes densidades de siembra: en alevines de 270-100 p/m³, pre engorde a 99-80 p/m³ y el engorde a 79-60 p/m³.

Investigadores colombianos para las comunidades de bajo recursos evaluaron el engorde de tilapia roja en corrales, en dos densidades (10 peces/m² y 20 peces/m²) en base solo al alimento natural incrementando el perifiton con el empleo de sustrato artificial y el manejo de iluminación nocturna para el aprovechamiento e incremento del plancton. En la densidad mayor, la máxima carga permitida fue de 1.67 kg/m³. La talla de cosecha aproximada de 400 g se alcanzó entre los 9 y 6 meses de cultivo. Este tipo de producción con el uso de lámparas de económico y fácil diseño permiten la alimentación continua durante el día y la noche. El suministro de alimento seco admite elevar la carga máxima en jaulas a 75 kg/m³, con densidades de siembra de hasta 200 peces/m³ (Wedler & Cruz, 2006).

García *et al.*, (2016) probaron en un reservorio hidroeléctrico el efecto en el cultivo de tilapia nilótica en jaulas el empleo de sustratos de bambú, se registró un incremento de la presencia del perifiton con el aporte de mayor ganancia del peso de los peces obteniendo hasta 52 kg/m³ de tilapia con el suministro de un 32 % menos de piensos en un menor tiempo de cultivo (20 %). La desventaja es que se reduce la capacidad de carga de la jaula a las mayores densidades, después de los 155 días de cultivo disminuyen los niveles de oxígeno y las actividades de limpieza de las mallas debe ser incrementado.

Consideraciones generales

La técnica y las buenas prácticas aplicadas en el engorde incorporando los desdobles lograr un mejor crecimiento, homogenizar las tallas, adecuar la densidad de siembra, disminuir la competencia por el alimento y acortar el tiempo de cultivo. . Esta operación aunque es tediosa permite elevar el rendimiento del cultivo logrando una mayor productividad, favorece a los animales rezagados en el crecimiento y al acuicultor seleccionar animales con talla de mercado o llevarlos a una talla mayor.

Referencias

- Álvarez-Lajonchère, L. 2016. Bases científicas y tecnológicas para el desarrollo de la piscicultura marina y estuarina en el trópico americano (Tesis de Doctorado) /. – La Habana: Editorial Universitaria.
- Betanzos-Vega, A., Capetillo Piñar, N., Puga Millán, R. y G. Suárez Álvarez. 2020. Calidad ambiental e inventario de áreas de cría de langosta *Panulirus argus* (Latreille, 1804), al nororiente de Cuba. El Bohío, 10(5): 21-31. Boletín electrónico ISSN 2223-8409. <http://www.boletinelbohio.com>
- Conte, L. 2002. Produtividade e economicidade da tilapicultura em gaiolas na regioao sudoeste do estado de sao paulo. Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Sao Paulo.
- Costello, C., Cao, L., and S. Gelcich. 2020. The future of food from the sea. Nature. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2616-y>.
- Domínguez, A., Cruz, A. y E. Soler. 2005. Fouling en un sistema adicionado a jaulas de cultivo en el sur de Tenerife, España: islas Canarias, Universidad Canario de Ciencias Marinas, 80-83
- FAO. 2022. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461es>
- Fraga, L., Flores, E., Reyes, R., y Y. Llanes. 2012. Efecto de diferentes densidades de siembra en el engorde de tilapia roja en jaulas colocadas en la bahía de Casilda, Cuba. La Habana, Cuba: Centro de Investigaciones Marinas Universidad de la Habana.
- García F., Romera D., Sousa N., Paiva I. y E. Onaka. 2016. The potential of periphyton-based cage culture of Nile tilapia in a Brazilian reservoir. Aquaculture, Volume 464, 1 November 2016, Pages 229–235. doi:10.1016/j.aquaculture.2016.06.031 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848616303350>.
- Novaes, A. 2010. Universidad de Estadual Paulista. Centro de Aquicultura; Universidad de Estadual Paulista, 8-10.
- Nunes J. P. A. 2023. Manejo del cultivo de tilapias en Jaulas en Brasil. Revista Advocate. Instituto de Ciencias del Mar – Labomar. Artículo escrito para la The Global Aquaculture. .AquaFeed and Fish Farming Technology. <file:///C:/Users/home/Desktop/Bibliografia%20jaula%20tilapia/Manejo%20del%20cultivo%20de%20tilapias%20en%20Jaulas%20en%20Brasil.htm>.
- Quesada Pérez, L. O. 2018. Evaluación del cultivo artesanal de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1766) en agua de mar, como alternativa pesquera de comunidades asociadas a áreas marinas protegidas. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Conservación de La Biodiversidad. Mención Fauna.
- Saavedra Martínez, M.A. 2006. Manejo del Cultivo de Tilapia. Managua, Nicaragua. Disponible en: <https://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIACIDEA.pdf>
- Schipp, G., and D. Gore. 2006. Recirculating Marine Aquaculture Systems. Report on an ISS Institute/DEST Overseas Travel Fellowship. Northern Territory Government, Australia.
- Souza, L. D. 2003. Produção de tilápias em tanques-rede de pequeno volumen a região metropolitana de Curitiba: Estudo de casos. Área de Producción animal, Universidad Federal Do Parana, 29-31.
- Wedler E. y Y. Cruz. 2006. Cultivo intensivo de tilapia roja en encierro con alimentación basada en organismos del medio natural. Alternativa de producción pesquera en una laguna costera tropical sobreexplotada. Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales (Rev. Intrópica) ISSN 1794-161x 3 21 - 32 Santa Marta, Colombia.

Artículo de Opinión

La equidad y los riesgos de actuar sobre los puntos de inflexión positivos para lograr la sustentabilidad

Guillermo Martín Caille

Facultad de Cs. Naturales y Cs. de la Salud de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan

Bosco

gcaille2003@yahoo.com.ar

Resumen: En el mundo contemporáneo, globalizado pero desigual, las transformaciones rápidas y radicales que se proponen desde el discurso de actuar sobre los Puntos de Inflexión Positivos (PTP, por sus siglas en inglés) para alcanzar la sostenibilidad tienen, en la práctica, ganadores y perdedores; y la equidad debería estar incorporada como centralidad ineludible para evitarlo. Desde una visión crítica, resulta necesario revisar las narrativas que se proponen para actuar sobre los PTP en América Latina y establecer un conjunto de lineamientos para las intervenciones sobre la Naturaleza, entre los que pueden proponerse: I) No admitir zonas de sacrificio; II) Reconocer, comunicar y visibilizar a los ganadores y perdedores en las narrativas que sostienen las propuestas de cambio; III) Abrir a la participación más amplia posible el debate sobre qué PTP son deseables y desde la perspectiva de quiénes; y IV) Incorporar la equidad en la centralidad de las dimensiones de gobernanza sobre los puntos de inflexión social.

Palabras Clave: Puntos de Inflexión Positivos (PTP), Gobernanza y equidad.

The equity and risks of acting on positive tipping points to achieve sustainability

Abstract: In the contemporary world, globalized but unequal, the rapid and radical transformations proposed by the discourse of acting on Positive Tipping Points (PTP) to achieve sustainability have, in practice, winners and losers; And equity should be incorporated as an inescapable centrality to avoid it. From a critical point of view, it is necessary to review the narratives that are proposed to act on PTP in Latin America and to establish a set of guidelines for interventions on Nature, among which the following can be proposed: I) Not admitting sacrifice zones; II) Recognize, communicate and make visible the winners and losers in the narratives that sustain the proposals for change; III) Open to the widest possible participation the debate on which PTP are desirable and from whose perspective; and IV) Incorporate equity into the centrality of governance dimensions on social tipping points.

Keywords: Positive Tipping Points (PTP), Governance and Equity.

Introducción

La gobernanza de los bienes y servicios naturales es un elemento clave en la agenda de desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe, así como en los procesos de cambio estructural progresivo a través de los procesos de interacción y toma de decisiones (entre diversos actores, gubernamentales y no gubernamentales) para la búsqueda de la igualdad y de generación de pactos sociales nacionales y acuerdos de cooperación regional (CEPAL, ver: <https://www.cepal.org/es/subtemas/gobernanza-recursos-naturales>).

Sin embargo, en el mundo contemporáneo, globalizado pero desigual, las transformaciones rápidas y radicales que se proponen desde el discurso de actuar sobre los denominados Puntos de Inflexión Positivos (PTP, por sus siglas en inglés) para alcanzar la sostenibilidad tienen, en la práctica, ganadores y perdedores; y la equidad debería estar incorporada como centralidad ineludible para evitarlo.

Según Lenton y col. (2022), los llamados PTP ocurren cuando las condiciones del sistema original se perciben como posibles de ser transformadas por los agentes de cambio (un grupo relativamente pequeño de personas con el convencimiento, los conocimientos y las capacidades necesarias), que actúen con eficacia sobre los actores clave de una sociedad, fundamentalmente para lograr concretar en los hechos una dada visión deseada del mundo, que no es necesariamente la generada por la propia sociedad en sí (ver Figura 1).

Desarrollo

Según la concepción desarrollada por Lenton y col. (2022), para alcanzar una condición deseada en un corto plazo, los agentes de cambio deberían actuar sobre los actores clave de una sociedad para que estos modifiquen ciertas condiciones centrales del sistema original (el escenario presente a modificar), que se perciben como relevantes y posibles de ser transformadas, generando los denominados Puntos de Inflexión Positivos (PTP).

Bajo este discurso, por ejemplo, se puede sostener que, para lograr un futuro que sea más equitativo y más sostenible, sólo se necesitaría que los agentes de cambio convencieran a entre el 1 y el 4% de personas más ricas de la población mundial para que cambien radicalmente su nivel de consumo, sus comportamientos y sus valores sociales. Un ejemplo de ello es la iniciativa global, como parte de una rápida transición energética, de promover el paso de los vehículos con motores en base de combustibles fósiles a los eléctricos.

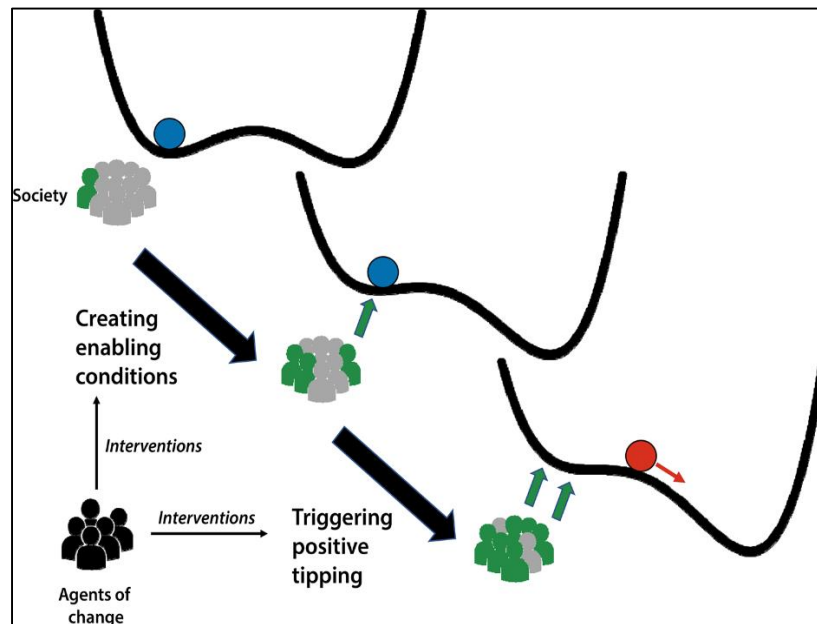


Figura 1.- Dinámica de las intervenciones sobre los sistemas sociales basada en el concepto de PTP (Tomada de Lenton y col., 2022).

Sin embargo, según Pereira y col. (2023), las narrativas en torno a muchos de los puntos de inflexión percibidos como positivos, no tienen en cuenta todo el espectro de impactos que podrían tener estas propuestas, o se basan en decisiones que marginarán a muchas personas. Así, una transición energética que se mantenga en base a los aportes de recursos naturales del Sur global, debe ser concebida y enfocada con una lente de equidad para comprender los verdaderos costos de esta transición y sobre quiénes recaerán.

La idea de una transición energética a través de una sustitución del combustible, mientras se mantiene la estructura del sistema (por ejemplo, de prevalencia de los vehículos particulares privados), no es necesariamente concebida como el tipo de transformación radical que se reclama desde los organismos científicos gubernamentales internacionales, como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES).

Otro ejemplo surge de considerar el papel de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (las SBN) propuestas para abordar la resiliencia climática, donde la Naturaleza debería mantenerse bien conservada en algunas de las partes del mundo, en general en sitios poco intervenidos, como una compensación para dar continuidad a los estilos de vida establecidos en otras partes del mundo, que resultan en general, sitios altamente intervenidos y prósperos.

Conclusiones

Desde una visión crítica, resulta necesario revisar las narrativas que se proponen para actuar sobre los PTP en América Latina (Pereira y col., 2023), y establecer un conjunto de lineamientos para las intervenciones sobre la Naturaleza, entre los que pueden proponerse:

- i) No admitir zonas de sacrificio, definidas como un territorio (o parte de él) que, si bien pueda surgir de una decisión que se presenta como racional para utilizarlo para un fin dado (por ejemplo, extractivista/económico), resulta éticamente inaceptable por sus consecuencias sociales, ambientales y culturales, independientemente de cualquier otra consideración de perjuicio social o ambiental (Beuf y Rincón, 2017).
- ii) Reconocer y visibilizar a los ganadores y perdedores en las narrativas que sostienen las propuestas de cambio, y comunicarles en forma previa estos escenarios y sus consecuencias.
- iii) Abrir a la participación más amplia posible el debate sobre qué PTP son deseables y desde la perspectiva de quiénes, así como sobre lo que se necesita hacer para alcanzarlos.
- iv) Incorporar la equidad en la centralidad de las dimensiones de gobernanza sobre los puntos de inflexión social.

Referencias

- Beuf, A. y Rincón, P. 2017. Ordenar los territorios. Perspectivas críticas desde América Latina. Ed. Universidad de Los Andes (Colombia). ISBN 9789587744644, 568 pp.
- Lenton, T. M., Benson, S., Smith, T., Ewer, T., Lanel, V., Petykowski, E., Powell, T., Abrams, J., Blomsma, F. y Sharpe S. 2022. Operationalising positive tipping points towards global sustainability. Global Sustainability, Volume 5: 1-16.

Ver: <https://doi.org/10.1017/sus.2021.30>

Pereira, L. M., Gianelli, I., Achieng, T., Amon, D., Archibald, S., Arif, S., Castro, A., Chimbadzwa, T. P., Coetzer, K., Field, T.-L., Selomane, O., Sitas, N., Stevens, N., Villasante, S., Armani, M., Kimuyu, D. M., Adewumi, I. J., Ghadiali, A., Obura, D., Pinho, P., Roa-Clavijo, F., Rocha, J. y Sumaila, U. R. 2023. Equity and Justice should underpin the discourse on Tipping Points, EGU sphere (Preprint open for discussion until 22 Aug 2023).

Ver: <https://doi.org/10.5194/egusphere-2023-1455>

**Quizá no pueda cambiar al mundo,
pero sí el pedacito que me toca.**



Informe Técnico



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



Informe de Cianobacterias
Embalse Cerrón Grande

Código de informe: INF-23-16

Fecha de entrega: 29 de septiembre de 2023. Hora: 15:52

Elaborado por: Jeniffer Guerra

Analistas: David Pleitez, Mavel Renderos.

Detalle del monitoreo:

Las muestras superficiales de agua fueron recolectadas en el Embalse Cerrón Grande por personal de LABTOX-UES, el día 27 de septiembre de 2023 con embarcación y guardarrecursos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cuatro estaciones de muestreo distribuidas en el Embalse fueron monitoreadas, figura 1. Adicionalmente, se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto, se transportaron muestras para análisis de clorofila-a, nitrógeno total y fósforo total en el laboratorio.

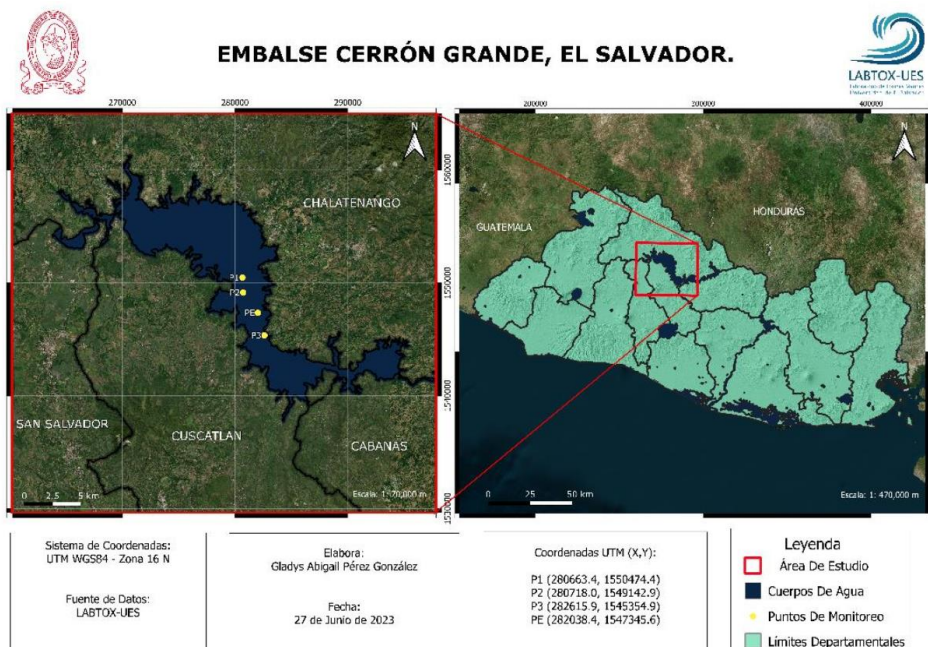


Fig. 1.- Mapa de puntos monitoreados por LABTOX-UES en Embalse Cerrón Grande. Septiembre 2023.

Método utilizado: Las especies de fitoplancton se cuantificaron por método Sedgewick-Rafter para estimar concentración celular, siguiendo procedimientos normalizados de calidad. La clorofila “a” fue determinada por el método US-EPA 446, el nitrógeno total por método US-EPA 352.1 y el fósforo total por método US-EPA 365.3.

Resultados

Las cianobacterias potencialmente tóxicas más abundantes fueron: *Microcystis cf. aeruginosa* y *Pseudanabaena sp.* con concentraciones máximas de 111,100 cel/mL y 59,800 cel/mL respectivamente (Tabla 1).

Las cianobacterias en menores concentraciones celulares fueron: *Raphidiopsis cf. raciborskii*, *Dolichospermum sp.* y *Phormidium sp.* Algunas especies de estos géneros son reportadas como potencialmente tóxicas según Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de la UNESCO; su toxicidad no ha sido confirmada en el Embalse Cerrón Grande.

Las concentraciones de cianobacterias en los puntos muestreados representaron un nivel de riesgo moderado a alto para bañistas (>100,000 cel/mL e inferiores a las 10,000 cel/mL), según valores de alerta establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999) para aguas recreacionales.

Los resultados se expresan en número de células por mililitro de agua (cel/mL).

Taxón	Concentración celular (cél/mL)				Categoría ¹
	P1	P2	P3	P4	
<i>Microcystis cf. aeruginosa</i>	40,400	10,100	90,900	111,100	Potencialmente tóxicas*
<i>Pseudanabaena sp.</i>	59,800	37,700	650	11,050	Potencialmente tóxicas*
<i>Raphidiopsis cf. raciborskii</i>	9,900	1,050	14,500	2,600	Potencialmente tóxicas*
<i>Dolichospermum sp.</i>	ND	ND	3,680	11,700	Potencialmente tóxicas*
<i>Phormidium sp.</i>	1,600	800	200	1,500	Potencialmente tóxicas*

Tabla 1.- Concentraciones celulares máximas de especies potencialmente tóxicas encontradas en muestras de agua del Embalse Cerrón Grande. 1Según Lista Taxonómica de Microalgas Nocivas de UNESCO.

*Algunas especies de este género son tóxicas. ND: no detectada.

Parámetros fisicoquímicos

En la Tabla 2 se presentaron valores de parámetros fisicoquímicos medidos *in situ*, concentración de clorofila-a y nutrientes medidos en laboratorio. Los parámetros tuvieron un comportamiento similar en los puntos de muestreo. El embalse Cerrón Grande presenta estado “Eutrófico” al calcular el índice de estado trófico de Carlson (Mohamed, 2023).

Tabla 2.- Valores de parámetros fisicoquímicos, clorofila “a” y nutrientes en los puntos muestreados del

Embalse Cerrón Grande. T: temperatura, TDS: sólidos disueltos totales, Cond: conductividad, OD: oxígeno disuelto, Clo-a: clorofila-a, N Tot: nitrógeno total, P Tot: fósforo total IET: Índice de Estado Trófico. PE: Punto Extra

Punto	T (°C)	TDS (ppm)	pH	Prof. Secchi (m)	Cond. (µS/cm)	OD (%)	Clo-a (µg/L)	N Tot (mg/L)	P Tot (mg/L)	IET Según Carlson	Clasificación
P1	32.2	116	9.3	1	231	18.2	19.1	<LD	0,017	53.9	Eutrófico
P2	31.4	112	9.3	1	225	14.4	25.4	<LD	0,013		
P3	31.4	111	8.9	1	223	13.6	24.8	<LD	0,009		
PE	31.1	113	9.2	1	225	14.2	22.4	<LD	0,010		

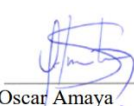
<LD “inferior al límite de detección”

Conclusiones

- Se encontró proliferación de cianobacterias potencialmente tóxicas en el Embalse Cerrón Grande
- Los géneros *Microcystis cf. aeruginosa* y *Pseudanabaena sp.* presentaron concentraciones máximas de 111,100 cel/mL y 59,800 cel/mL respectivamente.
- Según valores guía de la OMS, las abundancias de cianobacterias encontradas representan un nivel de riesgo moderado a alto para bañistas en la fecha de muestreo.
- El embalse Cerrón Grande presenta estado “Eutrófico” al calcular el índice de estado trófico (Carlson).
- Los parámetros fisicoquímicos fueron similares en todos los puntos.
- Se recomienda continuar el monitoreo de cianobacterias potencialmente tóxicas del Embalse Cerrón Grande.

Referencias

Carlson, R. E. 1977. A trophic state index for lakes. *Limnology and Oceanography*, 22, 361–369. <https://doi.org/10.4319/lo.1977.22.2.0361>

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

Normas Editoriales del Boletín El Bohío

El boletín electrónico “El Bohío” (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, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Italia 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 boletín 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: 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. 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 Abstract, no más de 200 palabras, en español e inglés respectivamente.
- Palabras claves y Key words: no más de 5 respectivamente en español e inglés, unque 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 dos 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 C. Lodeiros. 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 Neotropical cambarids (Crustacea: Decapoda). Ph.D. 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-para-la-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.boletielbohio.com

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE AGROECOLOGÍA, AUTOSUFICIENCIA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN UN MUNDO MULTIPOLAR

DEL 28 DE NOVIEMBRE AL 2 DE DICIEMBRE DEL 2023
OAXACA - CENTRO, MÉXICO.

CENTRO CULTURAL Y DE CONVENCIONES DE OAXACA
MEXICO 175 1000, FERROCARRIL, AGENCIA MUNICIPAL STA-MARIA
DCCOTEI, 68110 SANTA LUCÍA DEL CAMINO, OAX.

**PONENCIAS
TALLERES
MESAS DE DIÁLOGO
RECORRIDOS A CAMPO
ACTIVIDADES CULTURALES**

**ACCESO GRATUITO
CUPO LIMITADO**

INSCRIPCIONES Y ACTIVIDADES EN:
<https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/Conagro2023/>

Informes: conferenciaagroecologia2023@gmail.com

AGRICULTURA OAXACA DESARROLLO RURAL MEDIO AMBIENTE CONAIEO
BIENESTAR DONAHCYT MEX M e i e CLACSO INEFOP
OAXA BIO UCI Universidad Composita de Oaxaca Programa de Agroecología y Soberanía Alimentaria
REGENERATION INTERNATIONAL Vía Orgánica INIA PROCURADURÍA AGRARIA



Director: Gustavo Arencibia Carballo (Cub).

Comité editorial: Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Guillermo Martín Caille (Arg), Abel d J. Betanzos Vega (Cub), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Jorge E. Prada Ríos (Col), Ulsía Urrea Mariño (Mex), Oscar Horacio Padín (Arg), Mark Friedman (USA), Guaxara Afonso González (Esp), Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.), Celene Milanés Batista (Col), Gerardo Navarro García (Mex), Gerardo Gold-Bouchot (USA), José Luis Esteves (Arg), Yoandry Martínez Arencibia (Cub), Ruby Thomas Sánchez (Cub), Nalia Arencibia Alcántara (Cub), Lázaro C. Ruiz Torres (Mex), Giada Pezzo (Ita), Álvaro A. Moreno-Munar (Col), Máximo R. Luz Ruiz (Cub), Yamila Sánchez López (Cub), Maikel Hernández Núñez (Cub), Lowell Andrew R. Iporac (USA).

Consejo científico: Arturo Tripp Quesada (Mex), Oscar Horacio Padín (Arg), José Luis Esteves (Arg), Teresita de J. Romero López (Cub), José Ernesto Mancera Pineda (Col), Celene Milanés Batista (Col), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Guillermo Martín Caille (Arg), Abel de J. Betanzos Vega (Cub), Gerardo Gold-Bouchot (USA), Gerardo E. Suárez Álvarez (Cub), Gerardo Navarro García (Mex), Armando Vega Velázquez (Mex), José María Musmeci (Arg), Omar A. Sierra Roza (Col), César Lodeiros Seijo (Ven-Ecu), Mark Friedman (USA), Oscar A. Amaya Monterrosa (Sal), Lowell Andrew R. Iporac (USA), Jorge L. Tordecillas Guillen (Mex), Juan Alfredo Cabrera (Cub), Nidia I. Jiménez Suaste (Mex), Jorge M. Tello Chan (Mex), Gustavo Arencibia Carballo (Cub).

Edición y corrección: Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Guillermo Martín Caille (Arg), Gustavo Arencibia Carballo (Cub).

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

Colaboradores: Marycruz García González (Ven), Estefanía G. Chan Chimal (Mex).

“En cuestiones de ciencia, la autoridad de miles no vale más que el humilde razonamiento de un único individuo.”

Galileo Galilei