



El Bohío

2010 - 2026

Vol. 16, No. 2, febrero de 2026

www.elbohiorrevista.com

ISSN 2223-8409



El Mar Rojo, en las costas de Hurgada, Egipto.
Autor: **Klara Kulcsar**.

5

**El Puerto de Vigo
lidera la pesca ilegal
española en el Mar
Argentino**

9

**La pesca artesanal
de Ecuador desde
la perspectiva de
los pescadores**

21

**¿Puede ser la acuicultura
una alternativa
socioeconómica de
contribución a la
seguridad alimentaria en
Baracoa, Cuba?. Artículo
Original**



Director: Sub-Director:

Gustavo Arencibia Carballo (Cub) Jorge A. Tello Cetina (Mex)

Comité Editorial: Consejo Científico:

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

Diseño Gráfico y Maquetación:

DIMAGEN Alexander López Batista (Cub)

Diseño Editorial:

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

Colaboradores:

Iván Pérez Zerquera (Cub)
Lazara Y. Hernández Silva (Cub)
Miguel A. López Fernández (Mex).

“El éxito no es el final, el fracaso no es fatal: lo que cuenta es el coraje para seguir adelante”

Winston Churchill

Contenido

Pág.



El CEAC participa en la reunión intermedia de coordinación del proyecto RLA7028 del OIEA.

4



El Puerto de Vigo lidera la pesca ilegal española en el Mar Argentino.

5



Expertos internacionales del PNUMA visitan el CEAC en el marco de la misión de Carbono Azul en Cuba.

8



La pesca artesanal de Ecuador desde la perspectiva de los pescadores.

9



La equidad social en la conservación marina: TRES ENFOQUES ORIENTADORES.

11



Convocatorias y temas de interés.

12



¿Puede ser la acuicultura una alternativa socioeconómica de contribución a la seguridad alimentaria en Baracoa, Cuba? Artículo Original.

21



Informe de Fitoplancton golfo de Fonseca La Unión. Informe Técnico.

16

Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica.

37

El CEAC participa en la reunión intermedia de coordinación del proyecto RLA7028 del OIEA



Por **Maikel Hernández Núñez**

El Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC) participó en la Reunión Intermedia de Coordinación del proyecto regional “Fortalecimiento de las capacidades regionales en la aplicación de técnicas nucleares e isotópicas para aumentar el conocimiento sobre los factores de presión que afectan la gestión sostenible marina y costera – RLA 7028”. El encuentro, organizado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), se desarrolló en modalidad virtual los días 13 y 14 de noviembre desde Viena, Austria.

El proyecto RLA7028 forma parte de la Red de Investigación de Estresores Marinos en Latinoamérica y el Caribe (REMARCO) y reúne a investigadores de la región para abordar problemáticas ambientales de alta prioridad: microplásticos, eutrofización, carbono azul y datación, acidificación oceánica, floraciones algales nocivas y comunicación científica.

Durante las jornadas se analizaron los avances, desafíos y prioridades de cada uno de estos componentes. En la primera sesión, la investigadora M.Sc. Yusmila Helguera Pedraza, Contraparte Técnica por Cuba y Representante del Componente de Microplásticos, presentó un balance regional que integró resultados y perspectivas de los países participantes. Asimismo, otros especialistas del CEAC vin-

culados a los distintos temas del proyecto estuvieron presentes.

La conducción del encuentro estuvo a cargo de Saúl Pérez Pijuan, Jefe de Sección y Oficial de Gestión de Programas del OIEA; Carlos Alonso Hernández, investigador del Laboratorio de Medio Marino del OIEA en Mónaco; Luisa Espinoza, Directora Técnica del Proyecto RLA7028 por Colombia; y Víctor Pérez Domínguez, consultor del OIEA. Ellos moderaron las presentaciones, discusiones técnicas y reportes financieros, garantizando la integración de las distintas perspectivas regionales.

La participación del CEAC en este proceso asegura la incorporación de las prioridades nacionales en la agenda regional y refuerza la cooperación internacional promovida por el OIEA, articulada en el marco de REMARCO.

La REMARCO constituye una red regional de cooperación científica que agrupa a instituciones de América Latina y el Caribe para investigar los principales estresores que afectan los ecosistemas marinos y costeros. Su propósito es generar conocimiento compartido, fortalecer capacidades técnicas y promover decisiones informadas para el futuro.

Con esta participación, el CEAC reafirma su compromiso con la investigación ambiental y la cooperación internacional en favor de la sostenibilidad marina y costera.

El puerto de vigo lidera la pesca ilegal española en el mar argentino



Por **Dr. Cesar Augusto Lerena**

Los puertos de España -particularmente el de Vigo- lideran en Europa el desembarque de Pesca Ilegal de los buques pesqueros españoles en el Atlántico Sur y, los buques de este país, asociados a empresas de isleños británicos, junto a taiwaneses y coreanos pescan ilegalmente en Malvinas y, se agregan a los chinos, cuando se trata de la pesca de los recursos migratorios originarios de la Zona Económica Exclusiva Argentina en alta mar.

A pesar de ello, la Revista Puerto (13/11/2025) nos informa que la Secretaria de Pesca de España María Isabel Artime García se florea y nos dice que «*Ningún producto en nuestros puertos procede de actividades de Pesca INDNR*». Una abreviatura, de pesca ilegal, no declarada y no registrada; tecnicismo que refiere a “Pesca Ilegal”, que no es otra que «aquella en la cual se capturan especies pesqueras, sin cumplir, con la regulación internacional o nacional y/o sin control presencial del Estado de Bandera (Art. 87°; 92°; 94° y 117° de la CONVEMAR) y/o en espacios marítimos donde no se ha determinado previamente la captura máxima sostenible (Art. 119° de la CONVEMAR) y/o

dañando intereses de terceros Estados por realizar las operaciones pesqueras sin acuerdo previo con los Estados ribereños (Art. 27°; 63°; 64° 116° a 119° de la CONVEMAR) sobre aquellas especies que interaccionan o están asociadas o son migratorias originarias de las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) o migran desde alta mar a la ZEE; o, en el caso argentino desde la ZEE Argentina a las aguas argentinas de Malvinas o desde estas a la ZEE continental argentina, donde realizan todo acto, de cualquier naturaleza, que atente contra la sostenibilidad de las especies pesqueras y/o contaminen el medio ambiente y/o amenacen la seguridad alimentaria, las fuentes de trabajo y la economía de los Estados...» (Lerena, César “Pesca ilegal... de

los recursos pesqueros de Latinoamérica", 2022).

Si bien la Pesca Ilegal, puede ser realizada por los buques nacionales en su propia ZEE, en su gran mayoría es una operatoria ilegal de los buques que pescan a distancia fuera de sus jurisdicciones. El 85% de la pesca a distancia en alta mar la realizan cinco países: China, España, Taiwán, Japón y Corea, quienes del total mundial de 37 millones de horas de pesca ocupan 25 millones de horas; motivo por el cual, puede apreciarse que el mayor daño no lo ocasionan los 216 Estados restantes, sino que lo generan solo cinco, que son los mismos -salvo Japón en los últimos años- que operan en el Atlántico Suroccidental y, por lo tanto, los esfuerzos para reducir la Pesca Ilegal tendrán pobres resultados sino se trabaja sobre esos cinco países que son responsables de las capturas en alta mar, e igualmente, responsables del desequilibrio de los ecosistemas, ya que juntos capturan unos 26 millones de toneladas del total 84 millones/año (2019), es decir, el 31 % de las capturas sobre 221 Estados que notificaron actividad en el comercio pesquero (FAO, *"Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura"*, p: 18, 2020).

Los funcionarios español y europeo parecen ignorar esta información, a pesar de que los Reglamentos de la Unión Europea considera a la pesca ilegal una infracción grave, que «mina la consecución de los objetivos de las normas vulneradas y pone en peligro la sostenibilidad de las poblaciones».

Cuando la Secretaria de Pesca refiere a que "no ingresan productos de la pesca ilegal a sus puertos", ¿basa esta afirmación en datos estadísticos o es el resultado de la verificación presencial del origen y la trazabilidad de los productos pesqueros que ingresan a España? Esta ilegalidad no se resuelve como indica esta funcionaria y el Comisario de Océanos y Pesca de la Unión Europea Costas Kadis digitalizando las certificaciones para ingresar al mercado, por el contrario, lo que se hace es "blanquear" las capturas ilegales fuera de la jurisdicción marítima de la Unión Europea; sin controles presenciales de captura que solo los estados ribereños podrían realizar.

Las inspecciones en los desembarcos -si los muestreos fuesen representativos- validan la pesca ilegal

y la burocracia convalida el delito sino hay control durante la captura. Al respecto, la Revista Puerto, precisa: «Ni la funcionaria española ni el funcionario europeo hicieron mención a las deficiencias del sistema del cual distintos informes, incluso de la propia Unión Europea, han puesto en duda la eficiencia.

Por un lado sólo el 0.29 % de los certificados de captura recibidos de terceros países son objeto de verificación ante el Estado del pabellón y se inspecciona menos del 5 % de las importaciones»; además de -como expuso el "Faro" de Vigo-«la publicación de un listado de barcos autorizados por la Unión Europea para ingresar al mercado figuran en la lista con alarma activa y por violación de los derechos humanos entre otras actividades de la pesca INDNR». Lo cual da por tierra con las inconsistentes informaciones portuarias respecto a la pesca ilegal.

Lo que plantea la secretaria Artime García es puro marketing y está en las antípodas de un *"sistema riguroso para garantizar que ningún producto que entre en nuestros puertos proceda de actividades de pesca ilegal"*. En el mejor de los casos, con el mecanismo digital que anuncia, se evitará el uso de papel; pero, está lejísimos de evitar que productos de la pesca ilegal no se desembarquen en los puertos españoles y de ahí se comercialicen en la Unión Europea y el mundo. Ya ha dicho la FAO: el 30 % de las capturas es ilegal.

Además, habría que recordarle a la secretaria Artime García que la trazabilidad no *«es una salvaguarda para los océanos y un requisito indispensable para la competitividad»*, sino un sistema de aseguramiento alimentario desde la captura al plato del consumidor.

Y en todo caso, para determinar cuál es el origen de la captura y, si se trata o no de pesca ilegal, como ocurre con las capturas de los buques gallegos en las aguas argentinas de Malvinas o sobre los recursos migratorios originarios de la ZEE Argentina en alta mar; lo que deben hacer los buques españoles es cumplir con la Constitución de la Nación Argentina a partir del reconocimiento español de la independencia argentina del 9 de julio de 1816 y, el Reino de España, reconoció esta independencia en el Tratado de Reconocimiento, Paz y Amistad con la Confederación Argentina el

21/9/1863; ratificado en Madrid el 29/11/1863 y en Buenos Aires el 12/12/1863 y, con ello, la titularidad argentina de todos los territorios que hasta 1816 pertenecían a España, entre ellos el archipiélago de Malvinas y sus aguas correspondientes (*Principio de uti possidetis iuris «como posees, así debes poseer» que establece que los nuevos Estados heredan las fronteras y territorios de las entidades coloniales previas*).

Además de ello España ha reconocido expresamente la soberanía argentina de Malvinas y sus aguas correspondientes, cuando la Comunidad Económica Europea (CEE) firmó el Acuerdo Pesquero entre Argentina y esa Comunidad para pescar en las aguas argentinas (Ley 24.315) y, en cumplimiento de las exigencias de la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (CONVEMAR); las leyes argentinas 23.968; 24.922 y 26.386 y las Resoluciones de la ONU 2065 (XX), 3160 (XXVII) y 31/49.

Todas las capturas en el Atlántico Suroccidental son ilegales e ingresan a los puertos españoles, sean o no certificadas con papel o digitalmente. Respecto al total de las capturas originarias de Malvinas, según las estadísticas del "Falkland Islands Government" sobre el total de 201 licencias otorgadas en 2024 a buques pesqueros por el gobierno ilegal en Malvinas, 37 son a buques de bandera española y 58 a buques de bandera "Falklands" asociadas a empresas españolas y, durante ese año el 82,7% ingresaron a España (*Redes*, N° 242, 2025) y eso les ha servido para renovar la flota española construida en base a una pesca ilegal de recursos argentinos en Malvinas.

A ello hay que agregar el ingreso a puertos españoles de entre 160 a 180 mil toneladas de recursos pesqueros migratorios originarios de la ZEE Argentina en alta mar.

Refiere la secretaria de Pesca y el Comisario de la Unión Europea que el sistema digital «simplificará las políticas y leyes de la Unión Europea, con el fin de facilitar y agilizar la actividad empresarial», ello, por cierto no -necesariamente- asegura la legalidad de la pesca. ¿Pueden pensar estos funcionarios que con un certificado digital de "trazabilidad" se sabrá cuál ha sido el descarte a bordo (que la FAO estima en 30 %);

si se realizan trasbordos o si los recursos capturados son migratorios de la ZEE?; o suponen que ¿por el solo hecho de presentar certificados de "trazabilidad" le quitará la condición de ilegal a las capturas en las aguas argentinas de Malvinas? Cómo sabrá con esa certificación de trazabilidad, si las operaciones han sido subsidiadas; se ha realizado "trabajo esclavo a bordo" o estas prácticas son depredadoras.

Habría que preguntarse ¿por qué los españoles destinan sólo el 3 % de sus buques arrastreros a aguas comunitarias y el 97 % lo destinan a caladeros externos, donde manifiestan tener 193 buques de gran porte y, efectúan el 58 % de sus capturas? (*CEPESCA. Seminario Instituto Marítimo Español, 20/05/2020*).

Pesca que no se realiza en forma selectiva y sin control presencial. ¿Por qué las empresas gallegas que pescan ilegalmente en el Atlántico Sur no se acogen al régimen de las empresas españolas en la Argentina? Como muy relevante también España y la Unión Europea violarían a los acuerdos en la OMC respecto al otorgamiento de subsidios a la pesca a distancia.

En fin, parece que los funcionarios españoles, luego de 533 años de la colonización de América todavía nos quieren seguir entregando "cuentas de vidrio" (espejitos de colores) como a los indígenas de entonces y como decía el periodista, historiador y político mexicano Abelardo López de Ayala "Cuando la estafa es enorme toma nombre decente".

Dr. César Augusto Lerena

Experto en Atlántico Sur y Pesca – Ex Secretario de Estado.

Presidente del Centro de Estudios para la Pesca Latinoamericana (CESPEL) cesarlerena.com.ar

Fuente: Perfil, 27 de noviembre de 2025.

Fuente:

<https://saeeg.org/index.php/2025/11/27/el-puerto-de-vigo-lidera-la-pesca-ilegal-espanola-en-el-mar-argentino/>

Expertos internacionales del PNUMA visitan el CEAC en el marco de la misión de Carbono Azul en Cuba



Por **Maikel Hernández Núñez**

El Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC) recibió el 20 de enero a expertos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), quienes lideran la primera fase de la Evaluación Nacional de la Línea Base de Carbono Azul en Cuba, implementada en estrecha colaboración con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). La delegación estuvo acompañada por el M.Sc. Alejandro García Moya, Director de la Unidad Técnica para el Mercado de Carbono en Cuba (UMECC).

Durante el encuentro, los especialistas sostuvieron un intercambio técnico con investigadores del CEAC, centrado en la evaluación de los ecosistemas de manglares y pastos marinos de Cuba, considerados entre los más extensos y mejor conservados del Caribe. La visita permitió validar información científica disponible, identificar brechas de datos y discutir posibles áreas piloto para futuros proyectos de carbono azul.

La delegación estuvo integrada por Steven Lutz, experto senior y responsable de Carbono Azul en GRID-Arendal (Noruega), con más de 25 años de experiencia en conservación marina y política ambiental, y el Dr. Miguel Cifuentes-Jara, científico y consultor principal de la misión, reconocido por su trayectoria en la evaluación de carbono en ecosistemas marino-costeros, además de sus contribuciones a procesos internacionales.

La misión, que se desarrolla entre el 19 y el 23 de enero, incluye seminarios, entrevistas y visitas a áreas protegidas en Matanzas y Ciego de Ávila, con el objetivo de fortalecer las capacidades nacionales y sentar las bases institucionales y técnicas para la inserción de Cuba en los mercados internacionales de carbono.

El CEAC, como centro anfitrión en Cienfuegos, reafirma su compromiso de aportar conocimiento científico y experiencia técnica en apoyo a las estrategias nacionales de Cuba en la inserción en los mercados de carbono y el financiamiento sostenible.

La pesca artesanal de ecuador desde la perspectiva de los pescadores



Por *Marta Contreras Izquierdo*

A pesar de su papel central en los medios de vida de las comunidades costeras y en las economías locales, las pesquerías artesanales carecen a menudo de programas de monitoreo adecuados. Esto es preocupante dada la sobreexplotación de muchos de los recursos costeros de la región. En este estudio los autores (Peñaherrera-Palma y col., 2026) exploran las percepciones de los pescadores artesanales respecto a los cambios a largo plazo en sus pesquerías en las costas de Ecuador.

Se consultó a unos 1.400 pescadores de 22 comunidades costeras (ver Figura), sobre los cambios en sus zonas de pesca y en las capturas, comparando las décadas de 1980, 1990, 2000 y 2010.

Se utilizó un marco semi-cuantitativo de encuestas sobre los cambios de abundancia, para luego convertir los valores estimados de tendencias a datos numéricos

asociados con las zonas de pesca.

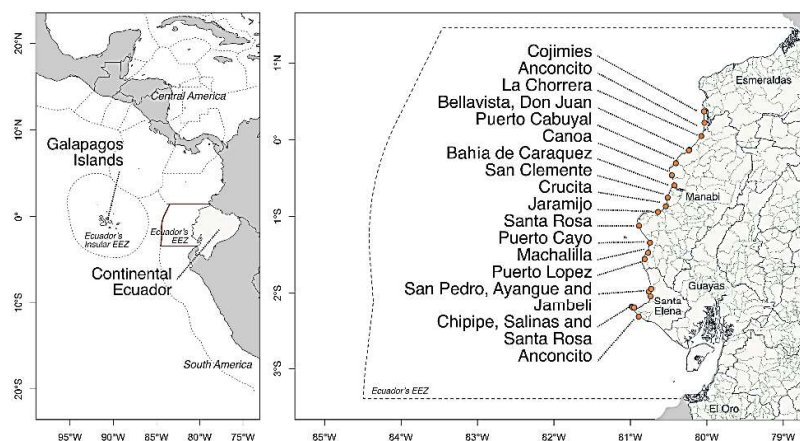


Figura: Ubicación del área de estudio y de los 22 sitios relevados en la costa ecuatoriana (tomada de Peñaherrera-Palma y col., 2026).

Los pescadores coincidieron en que los rendimientos pesqueros han disminuido, que el número de especies objetivo ha aumentado y que sus zonas de pesca se han expandido.

Las tendencias indican que las capturas en la última década fueron más de un 30% menores a las de la década de 1980. Si bien se observó un aumento en la distancia al puerto de origen, las principales zonas de pesca aún se ubican en las primeras 8 millas náuticas (unos 15 km) desde la costa.

Los pescadores atribuyeron estos cambios a la sobrepesca industrial y sus prácticas no selectivas, y a los cambios ambientales; lo que resalta la necesidad de una gestión que integre factores ecológicos y socio-económicos.

Para contribuir a revertir estos deterioros, en sus conclusiones, los autores recomiendan, mejorar la participación de los pescadores en la gestión de sus

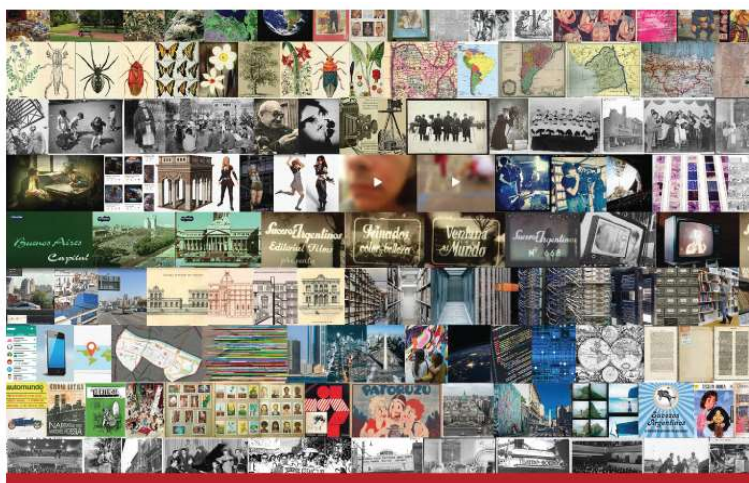
pesquerías; así como, redefinir a la zona de las 8 millas náuticas desde la costa como un “área de reserva co-gestionada”.

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

Artículo original: Peñaherrera-Palma C.R., Chinacalle-Martínez N.S., Zamora W.G., Jaramillo-Vallejo S.P., *et al.* 2025. Reconstructing the spatial and temporal dynamics of Ecuador’s artisanal small-scale fisheries from fishers’ perspective. PLoS One 20(12): e0338495.

Disponible en:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0338495>.



Diploma Superior

Gestión, investigación y usos pedagógicos de archivos en la era digital

La digitalización creciente de archivos de distintos formatos abre tantas posibilidades como desafíos para investigadores/as de diversas disciplinas, docentes, bibliotecarios/as y profesionales que trabajan en archivos. A la vez, obliga a revisar las prácticas pedagógicas, comunicacionales y curatoriales vinculadas a esas piezas, digitales o analógicas, que hoy circulan en un mar infinito de datos

Este Diploma aborda los dilemas de los archivos en la era digital desde un enfoque conceptual y práctico. Interroga a los archivos y el desafío de la digitalización desde la historia, la filosofía; la archivística y la pedagogía; a la vez que se exploran usos de archivos de diversos formatos.

 **Abril de 2026**

 **Coordinación académica:** Darío Pulfer / Patricia Ferrante

 Informes: archivosdigitales@flacso.org.ar



La equidad social en la conservación marina: TRES ENFOQUES ORIENTADORES

La equidad social se reconoce cada vez más como un principio fundamental en la conservación marina. Si bien en las últimas décadas las políticas de conservación globales avanzan en incluir compromisos con la gestión y la gobernanza equitativas, las orientaciones prácticas sobre cómo entender y evaluar la equidad en la conservación marina siguen siendo limitadas.

La equidad social hace foco en la justicia en el trato que se da a las personas en la formulación de políticas y prácticas públicas, especialmente a quienes históricamente han sido o continúan siendo marginados, devaluados y excluidos. Se diferencia de la "igualdad", ya que esta presupone que todas las partes tienen las mismas oportunidades y, por lo tanto, deben recibir el mismo trato.

Así, en el ámbito de la conservación marina, la equidad ayuda a llamar la atención sobre si las personas son reconocidas, consideradas e incluidas en la gobernanza, en la gestión y en la toma de decisiones, en la distribución de los impactos sociales y ambientales; y en los factores subyacentes que, en muchos casos, conducen a la inequidad en los territorios.

En este documento metodológico, los autores (Andrachuk y col. 2025) presentan el proceso que les permitió desarrollar y proponer tres enfoques conceptualmente fundamentados, prácticos y adaptables para evaluar la

equidad social en las iniciativas de conservación marina, según: 1) Un enfoque de evaluación rápida de la equidad; 2) Una evaluación de la equidad con enfoque en las partes interesadas y los titulares de derechos; y 3) Un enfoque de evaluación de la equidad, que es coproducida con los actores reconocidos y propia a los territorios (ver Figura). Los tres enfoques hacen foco en el proceso de evaluación como parte de un viaje de aprendizaje continuo, que requiere una reflexión constante y acciones adaptativas para mejorar la equidad social.

Finalmente, los autores, además de presentar sus propuestas metodológicas, discuten las lecciones prácticas y las consideraciones clave para elegir, preparar y llevar a cabo evaluaciones de equidad y para pasar de la evaluación a la acción con el fin de mejorar la equidad social en la conservación marina.

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

Artículo original: Andrachuk, M., Bennett, N.J., Kira Sullivan-Wiley, K., y col. 2025. ASSESSING AND IMPROVING SOCIAL EQUITY IN MARINE CONSERVATION: BACKGROUND, METHODS AND GUIDANCE ON THREE APPROACHES. PARKS, vol. 31.2: 77-89.

Disponible en: <https://doi.org/10.2305/RCBS3096>

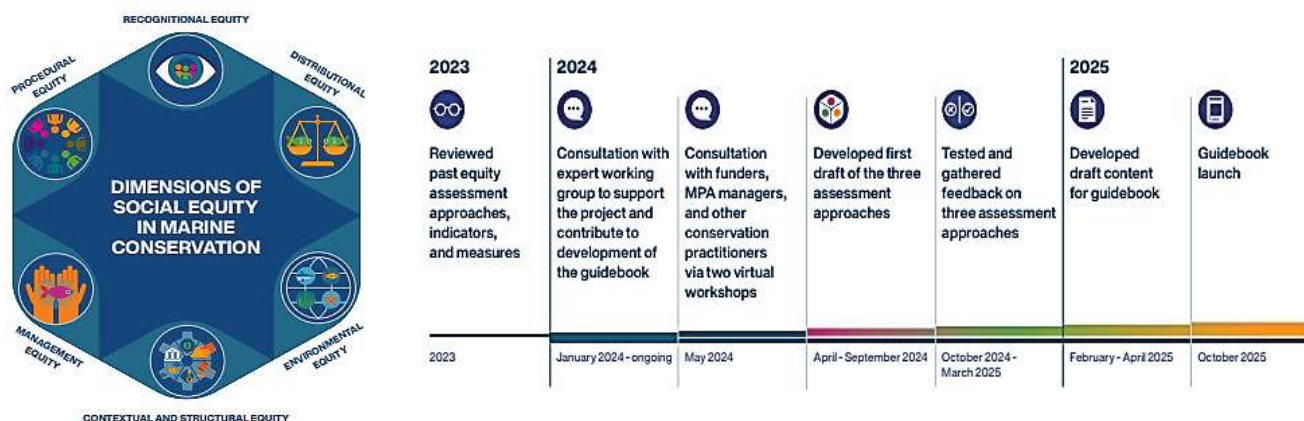


Figura: Dimensiones consideradas y línea de tiempo para el desarrollo de los tres enfoques propuestos para la evaluación de la equidad social (tomada de Andrachuk y col. 2025).



Convocatorias y temas de interés

First announcement of the 16th Conference on Molluscan Shellfish Safety (ICMSS)



Date: September 6th- 11th 2026
Venue: ‘University of Exeter’, Southwest England
**Hosted by: Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)**

The ICMSS Conference Returns! hosted for the first time in the United Kingdom at the worldfamous University of Exeter (University of Exeter)

We're thrilled to announce the 16th International Conference on Molluscan Shellfish Safety (ICMSS) — the premier global forum for advancing shellfish food safety

Theme: One Health - Join leading scientists, regulators, and industry experts from around the world to explore the interconnectedness of human, animal, and environmental health in the context of shellfish safety

What to expect:

- Cutting-edge oral and poster presentations
- Hands-on workshops, expert panels, and training sessions
- Vibrant networking and social events
- A chance to experience Exeter — a historic city in the heart of the UK's thriving shellfish region

Save the Date!

Stay tuned for details on registration and abstract submissions — coming soon!

For further information: www.icmss.net | hello@icmss.net



Centre for Environment,
Fisheries & Aquaculture
Science



XXI CONGRESO LATINOAMERICANO de Ciencias del Mar

El Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR) es el encuentro científico más relevante para profesionales, investigadores, estudiantes e instituciones dedicadas al estudio y conservación del mar en América Latina. En esta edición, tendremos el honor de realizarlo en el moderno y elegante Centro de Convenciones del Hotel Megápolis, en la Ciudad de Panamá, un punto estratégico de conexión entre los océanos y las culturas de nuestro continente.

Con aproximadamente 50 sesiones, que incluyen simposios temáticos, conferencias magistrales, talleres especializados y espacios de intercambio académico, COLACMAR 2026 será una plataforma clave para debatir los desafíos actuales, compartir avances científicos e impulsar el desarrollo sostenible de nuestros mares.

¡Te esperamos para ser parte del diálogo que marcará el rumbo de la ciencia marina en la región!

COLACMAR Ciudad de Panamá Del 21 al 25 de septiembre 2026

Vive la experiencia de más de 50 sesiones en el moderno Centro de Convenciones del Hotel Megápolis

Ubicación

Centro de Convenciones del Hotel Megápolis – Ciudad de Panamá, Panamá

Información

Para cualquier consulta relacionada con el Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar – COLACMAR 2026, puede comunicarse con nosotros a través de los siguientes correos oficiales:

- Información general: info@colacmarpty2026.com
- Inscripciones y registros: registros@colacmarpty2026.com
- Alianzas comerciales y patrocinios: comercial@colacmarpty2026.com

Estaremos encantados de atenderle y brindarle toda la información que necesite.

<https://colacmarpty2026.com/>



15th International Seaweed Conference EU

Seagrass

16 - 18 JUNE 2026
GOTHENBURG, SWEDEN

*“Seagrass has been successfully organised since 2012
and has built a solid reputation as one of
the leading conferences for the seaweed industry”*

200+
PARTICIPANTS

50+
SPEAKERS

30+
COUNTRIES

Conference Agenda



Nordic SeaFarm

- Boat trip to their cultivation site in Grebbestad archipelago
- Explore their new processing facilities in Strömstad
- See their hatchery at Tjärnö



Radisson Blu Scandinavia
Hotel Gothenburg

- Conference Sessions
- Trade Show
- Networking Breaks



Feskekôrka

- Conference Dinner



Organiser:



Site Visit Sponsor:

**NORDIC
SEAFARM**

Local Partner:



UNIVERSITY OF
GOTHENBURG

www.seagrassculture.eu

Who will you meet?



What participants think of the Seagriculture conferences

The perfect event for exchanging ideas and fostering partnerships that will shape the seaweed sector's future.

Rhianna Rees,
Scottish Seaweed Industry Association (SSIA)

Fantastic event for both seasoned professionals and newcomers to engage with the global seaweed network.

Vincent Doumezel,
United Nations Global Compact

An exceptional gathering that brought together experts from across the seaweed industry to drive innovation and collaboration.

Silje Forbord,
SINTEF Ocean

Seagriculture was a really enriching event. The site visits, conversations, and presentations brought to light some of the biggest challenges facing the seaweed industry, and identified the collaborative solutions most needed at this moment in time.

Lindsay Olsen,
GreenWave

Thrilled to be part of an event that attracts such a diverse and knowledgeable group from the seaweed community.

Martin Sutcliffe,
UK Agri-Tech Centre

Why should you participate?

Network and meet in person

Find partners, customers and investors

Stay updated on the latest developments

Be part of a vibrant seaweed community

Conference ticket

Conference ticket includes:

- Entrance to all conference program sessions including coffee breaks and lunches (for 1 person)
- Exclusive site visit to Nordic SeaFarm
- Conference dinner
- Seagriculture EU 2026 program booklet

Standard
Early Bird

€ 795

Student & EABA Member
Early Bird

€ 595

Prices excluding VAT 21%

Trade Show

Present your organisation, products and services to more than 200 delegates.

Table Top
Early Bird

€ 1.195

Prices excluding VAT 21%

**Contact us
for Sponsorship
Opportunities!**



Kim Kreuser
Project Manager
k.kreuser@dlg.org



Anna Ivanko
Project Manager
a.ivanko@dlg.org



www.seagriculture.eu



PRIMER ANUNCIO V CONGRESO INTERNACIONAL DE ENVASES Y EMBALAJES HAVANAPAK 2026

Estimados colegas:

Convocamos a los directivos, empresarios, especialistas, profesores, técnicos, estudiantes cubanos y extranjeros, para participar en el V Congreso Internacional de envases y embalajes, **HAVANAPAK 2026**, dentro de la Convención y Exposición Internacional de la Industria Cubana, **CUBAINDUSTRIA**, a celebrarse en la tercera semana del mes de junio de 2026, en el Palacio de las Convenciones y la Feria Expositiva en **PABEXPO**.

Las sesiones de la Convención del **HAVANAPAK** se desarrollarán tres días en el mes de junio de 2026. La Feria expositiva asociada al Congreso funcionará cuatros días en **PABEXPO**.

Auspiciado por el Centro Nacional de Envases y Embalajes y empresas del sector, las temáticas fundamentales del Congreso **HAVANAPAK**, estarán dirigidas al desarrollo de los nuevos envases y embalajes, con la introducción y uso de materiales alternativos, todos ellos amigables con el medio ambiente. La implementación de la digitalización e informatización de procesos y productos; las normativas vigentes, entre otros serán los temas a tratar.

En las ediciones anteriores del **HAVANAPAK**, los participantes nacionales y extranjeros manifestaron un alto nivel científico y profesional a través de los trabajos que presentaron, elevando de esta manera la calidad del Congreso y su Feria expositiva, propiciando los reconocimientos correspondientes tanto dentro como fuera del país. Por lo que su participación en esta ocasión será provechosa para usted y la organización que representa.

Agradecemos nos confirme su participación, mediante el Cupón de Inscripción de **HAVANAPAK**.

MSc Reinaldo García Zapata
Presidente
Comité Organizador **HAVANAPAK 2026**

TEMÁTICAS PRINCIPALES:

- Investigación y desarrollo en la industria de los envases y embalajes. Empleo de nuevos materiales para el desarrollo de envases y embalajes.

- La economía circular y su incidencia en los envases y embalajes.
- Diseño gráfico de packaging, Tendencias.
- Inteligencia Artificial e industria 4.0 en el sector de los envases y embalajes.
- Cadena de distribución, logística, envasado y almacenamiento.
- Sustentabilidad, sostenibilidad y la reutilización de envases y embalajes.
- Regulaciones nacionales e internacionales vinculados con envases y embalajes.
- Otros temas vinculados al desarrollo del sector.

MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN:

- Ponencias en temas especializados
- Conferencias magistrales
- Mesas redondas
- Posters

PRESENTACIÓN DE PONENCIAS:

Se recibirán trabajos originales, por selección de sus autores en la proforma de inscripción de esta convocatoria.

Los resúmenes y textos que se aprueben por el Consejo Técnico del evento, se publicarán en el sitio Web de **CUBAINDUSTRIA**, registrado en el Registro Nacional de Publicaciones Seriadas con el ISSN 1607-6281 y en la Revista Temática Cubaenvases en su próxima edición.

Fechas límites para la presentación de trabajos:

- **Presentación de resúmenes: hasta el 15 de diciembre de 2025**
- **Presentación del texto completo: hasta el 16 de marzo de 2026**

PRE-CONGRESO: Defensa de los resúmenes de las ponencias por los autores.
Fecha: 19--23 de enero del 2026

Formato y requisitos para la presentación de los trabajos:

Los resúmenes de los trabajos (no mayor de 250 palabras) deben ser enviados en formato de 8½ x 11 pulgadas, interlineado sencillo y márgenes de 2,5 cm.

La entrega de los trabajos puede ser en memorias, en archivo de formato MS Word, incluyendo los gráficos.

La presentación de los resúmenes y trabajos debe contener la información siguiente:

- Título del trabajo
- Autor (es)
- Institución
- Dirección postal
- Teléfonos, Correo electrónico

Formato de posters: 0,95 m de ancho por 2,0 m de alto, como máximo. En estos casos

es indispensable enviar también el resumen con las normas establecidas para las presentaciones orales.

Idiomas oficiales

Español e inglés, con interpretación simultánea en las actividades centrales.

Cuotas de inscripción: Pendiente definición

Comunicación con el Comité Organizador – **HAVANAPAK 2024:**

Presidente: MSc Reinaldo García Zapata

Vicepresidente: Lic. Anny Pentón Medero

Coordinador del Congreso: MSc. Miriela Valle Cepero

E-mail: miriela@cnee.cu Teléfono: (53) 279 9770 / 7 883 4845

Comité Técnico:

Dra. Soledad Bolumen

Dra. Silvia Miriam Pell del Río

MSc. Alfredo Luis Gil Rodríguez

MSc. Miriela Valle Cepero

MSc. Juana Iris Herrera Fuentes

Lic. Niurka García Roque

Lic. Esther Rodríguez

Ing. Ernesto Hernández



PREMIO DE ENVASES Y EMBALAJES 2026

El Centro Nacional de Envases y Embalajes (CNEE) de conjunto con la Oficina Nacional de Diseño (ONDi), anuncian el PREMIO ENVASES y EMBALAJES 2026, en su cuarta edición. Esta convocatoria estará abierta para personas jurídicas, naturales y estudiantes, quienes podrán presentar (en sus respectivos segmentos) proyectos de envases y embalajes que hayan sido diseñados, desarrollados, producidos e implementados en el período 2023 - 2025 y que representen para el país, aportes significativos de índole económico, social y ambiental.

Organizadores



CATEGORÍAS:

- Bebidas.
- Alimentos.
- Higiene personal y cosméticos.
- Productos médicos y farmacéuticos.
- Envases y embalajes para la exportación.
- Proyectos de envases y embalajes de estudiantes.
- Otros envases.

Para cada categoría, se tendrán en cuenta aspectos técnicos tales como: grado de protección y conservación del contenido; innovación y originalidad; prestaciones al uso, facilidad y seguridad en su manipulación, transportación y almacenamiento; calidad y arte final; ergonomía, comunicación visual, economía de recursos, sostenibilidad y reciclaje.

PARTICIPACIÓN:

Segmento profesional:

- Entidades cubanas.
- Profesionales de Diseño Industrial, de Comunicación Visual o de carreras afines, cubanos y extranjeros residentes permanentes en el país, quienes podrán participar de forma individual o colectiva.

Segmento estudiante:

- Estudiantes de Diseño Industrial y Comunicación Visual o de carreras afines, cubanos y residentes en el país, de forma individual o colectiva.

El Premio contempla:

- Diploma en cada categoría que acredita al ganador del Premio Envases y Embalajes 2026.
- Publicación y promoción de las obras premiadas y sus autores, en los sitios web y redes sociales del Ministerio de Industrias (MINDUS) y la Oficina Nacional de Diseño (ONDí).
- Publicación en otros medios de comunicación e instituciones acreditados en Cubaindustria.

En la Feria expositiva con sede en el recinto ferial **PABEXPO**, se dispondrá de un espacio para mostrar los trabajos premiados, los ganadores estarán acreditados para participar en las diversas actividades de este evento internacional.

FECHAS IMPORTANTES:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| • Periodo de inscripción: | 5 enero al 31 de marzo de 2026. |
| • Periodo de entrega de trabajo: | 5 enero al 31 de marzo de 2026 |
| • Anuncio de ganadores: | 16 de mayo de 2026. |
| • Premiación: | 15 al 19 de junio de 2026. |

Nota: Los proyectos ganadores serán presentados en calidad de invitados en eventos y ferias expositivas organizadas por los miembros de la WPO.



JAPAN
ENERGY SUMMIT
& EXHIBITION
ジャパン・エネルギー・サミット

**Advancing Innovation,
Investment, and Impact.**

26-28 MAY
2026
TOKYO BIG SIGHT

¿Puede ser la acuicultura una alternativa socioeconómica de contribución a la seguridad alimentaria en Baracoa, Cuba?

Abel Betanzos Vega¹, José Manuel Mazón Suástegui², Gerardo Suárez Álvarez¹,
Wendy Arredondo Agudín³ y Norvis Hernández Hernández⁴.

1- Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP). Calle 246 No. 503, entre 5ta Avenida y Mar. Santa Fe, municipio Playa, CP 19100. La Habana, Cuba.

2- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR). Calle I.P.N. 195, Col. Playa Palo de Santa Rita Sur, CP. 23096. La Paz, B.C.S., México.

3- Instituto de Geografía Tropical (IGT). Calle F # 302, esq. 13, Vedado, Municipio Plaza, CP 10400. La Habana, Cuba.

4- Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales (UPSA) "Alejandro de Humboldt", Departamento de Conservación Baracoa, Ciudad de Baracoa, Guantánamo, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0001-6519-6532> / ajesus4161@gmail.com

Resumen: El cambio climático y las presiones humanas afectan la pesca en Baracoa, reduciendo la disponibilidad de alimentos y el bienestar de las comunidades costeras. Este estudio analiza alternativas de acuicultura como vía de adaptación socioeconómica y ambiental. Tras un diagnóstico participativo con instituciones y actores locales, se evaluaron cuatro opciones: maricultura de peces, acuicultura de agua dulce, cultivo de anguila y ostricultura artesanal. Los resultados muestran que la ostricultura artesanal es viable a corto plazo y la recuperación de la acuicultura de agua dulce a mediano plazo, ambas con potencial para mejorar el consumo local de pescado y fortalecer la seguridad y la soberanía alimentaria en Baracoa.

Palabras clave: pesca, adaptación, soberanía alimentaria, cambio climático.

Can aquaculture be a socioeconomic alternative to contribute to food security in Baracoa, Cuba?

Abstract: Climate change and human pressures are reducing fish stocks in Baracoa, Cuba, threatening food security and community resilience. This study explores aquaculture as a socioeconomic and environmental adaptation strategy. Through participatory diagnosis with local institutions and stakeholders, four alternatives were assessed: marine fish farming, freshwater aquaculture, eel culture, and artisanal mangrove oyster farming. Findings indicate that artisanal oyster farming is feasible in the short term, while restoring freshwater aquaculture is viable in the medium term. Both options could enhance local fish consumption and contribute to food security and sovereignty in Baracoa.

Keywords: fishing, adaptation, food sovereignty, climate change.

Introducción

El cambio climático afecta la dinámica socioeconómica y ambiental de las zonas costeras; Cuba, como pequeño estado insular, es especialmente vulnerable (García, *et al.*, 2022; Infante & Rodríguez, 2023). En Baracoa, la pesca extractiva y las presiones humanas incrementan la vulnerabilidad de los ecosistemas y la seguridad alimentaria (Luguera-González, *et al.*, 2024). Ante este contexto, se requiere evaluar alternativas productivas basadas en la naturaleza, como la acuicultura, que reduzcan el esfuerzo sobre especies silvestres y fortalezcan

la soberanía alimentaria local.

Ante los retos y vulnerabilidad por el CC, es imprescindible un inventario y análisis de problemáticas sociales y ambientales que inciden en la economía de las comunidades costeras o rurales, y en consecuencia en sus medios de vida (Rangel, 2023). El municipio de Baracoa, en la provincia de Guantánamo, es uno de los municipios de intervención del proyecto sectorial "*Medidas de adaptación al cambio climático para contribuir a la seguridad alimentaria en municipios costeros de Cuba*" que ejecuta el Instituto de Geografía Tropical (IGT), y en el que el Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP) participa con diferentes tareas, entre ellas la identificación de factores ambientales adversos con significancia en daños y pérdidas para la pesca, y en alternativas pesqueras que constituyan una solución basada en la naturaleza para el fortalecimiento de la soberanía alimentaria local.

La pesca es una actividad inherente a las comunidades costeras de la región de Baracoa, y constituye una labor que depende de las existencias silvestres, de la diversidad y abundancia de especies marinas de interés comercial. Se conoce, que adicional a factores de impacto ambiental asociados al CC, la pesca extractiva es uno de los factores humanos que ejerce una presión adicional a los ecosistemas y a la biodiversidad (Hernández-Zanuy, *et al.*, 2009).

Se señala por Begué-Quiala, *et al.*, (2019), y Luguera-González, *et al.*, (2024), una mayor ocurrencia de la actividad extractiva pesquera en zonas costeras, incluso en áreas marinas protegidas y de amortiguamiento de la región de Baracoa, por parte de la pesca recreativa, pesca submarina, con acrecentamiento de la pesca ilegal o furtiva, y aumento significativo de la pesca privada con redes de enmalle posterior a la Resolución 52/2022 del MINAL, que autorizó la pesca de captura y comercialización de varios recursos pesqueros por la Pesca Comercial No Estatal (PCNE). En consecuencia, son necesarias alternativas pesqueras que disminuyan el esfuerzo pesquero sobre las especies silvestres, que promuevan el uso de una pesca responsable y de una acuicultura de buenas prácticas, con beneficios socioeconómicos, pero sin mayor afectación a la biodiversidad y los ecosistemas (Luguera-González, *et al.*, 2024; Betanzos-Vega y Tordecillas-Guillén, 2025).

El objetivo de estudio es evaluar la posibilidad de introducir y desarrollar acciones de acuicultura como alternativas pesqueras de adaptación socioeconómica y ambiental, y de contribución a la soberanía alimentaria en la región de Baracoa.

Materiales y Métodos

Descripción del área de estudio:

El área de estudio comprende la zona costera del municipio de Baracoa (Fig. 1). Según datos de la Delegación Municipal de la Agricultura en Baracoa (MINAG), la extensión territorial del municipio Baracoa es de 974.36 km², el 15.8 % de la superficie de la provincia de Guantánamo, y el 95 % de su superficie es montañosa, con un amplio régimen de precipitaciones, con acumulado promedio anual de 2 068 mm; la principal actividad en la producción de alimentos es agroforestal, y la pesca artesanal es una actividad transversal en todas las comunidades costeras. La población es de alrededor de 78 000 habitantes, distribuida en 112 asentamientos, y el 55 % de la población reside en dos zonas urbanas (Ciudad de Baracoa y Jamal).

Baracoa posee la mayor densidad hidrográfica de Cuba (≈ 8 km de cauce por km²), con 29 cuencas de interés, esto genera un mosaico de bahías, estuarios y desembocaduras que influyen en la dinámica costera. En la zona marina costera, con poca plataforma insular, se localizan arrecifes coralinos, y pequeños tramos de praderas de pastos marinos y manglares de borde, principalmente en las bahías, ensenadas, y esteros de la región (Ruiz-Pla-

sencia, 2017).

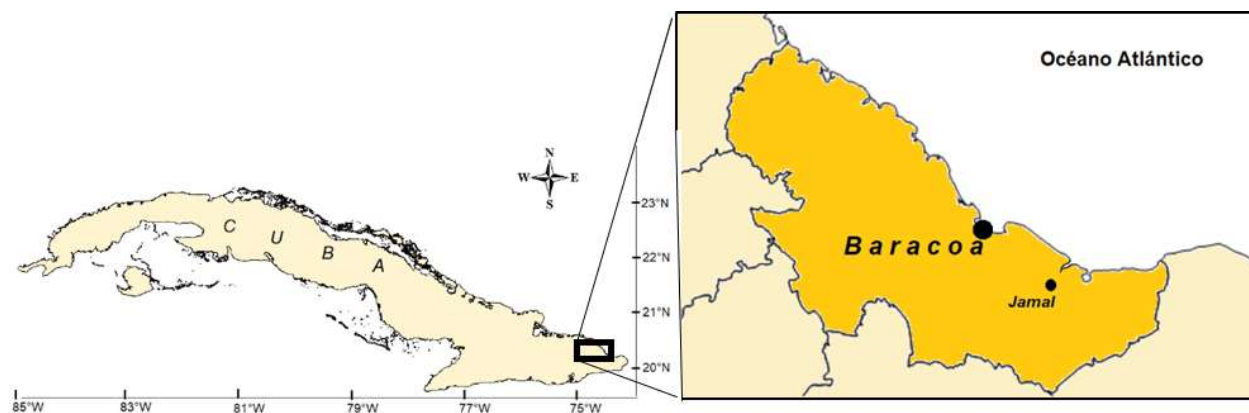


Figura 1.- Ubicación del municipio de Baracoa y ciudades de mayor densidad poblacional.

Ubicada en el extremo oriental de Cuba, Baracoa se caracteriza por poseer una importante biodiversidad, riqueza de especies y endemismo de su biota, así como por constituir en la actualidad el mayor remanente de los ecosistemas montañosos conservados de Cuba, y en una abundante red hidrográfica de ríos no represados, y playas prácticamente vírgenes, que en su conjunto permitieron su reconocimiento como Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”, y sitio Patrimonio Natural Mundial de la Humanidad, que constituye el núcleo principal de la reserva de la biosfera “Cuchillas del Toa” (Ruiz-Plasencia, 2017). Se suma un abanico cultural único en Cuba, con una diversidad y autenticidad culinaria de tradición local, todo lo cual motivó un gran desarrollo del turismo nacional e internacional.

Metodología para analizar la factibilidad de introducir la acuicultura.

Se realizaron encuentros con personal decisor de la pesca (UEB BARAMAR), pescadores estatales y privados, personal de Flora y Fauna, del Departamento de Conservación Baracoa, y del área protegida Parque Nacional Alejandro de Humboldt (PNAH), de la Delegación de agricultura (MINAG), otros actores, y comunitarios, para determinar la factibilidad de introducir la acuicultura en la región como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria.

De los encuentros realizados, diferentes actores sociales del municipio seleccionaron cuatro alternativas de acuicultura:

1. Maricultura de peces en jaulas flotantes o corrales.
2. Recuperación de la acuicultura de peces de agua dulce.
3. Cultivo (engorde) de anguila.
4. Cultivo de ostión de mangle.

Para determinar la viabilidad de cada una de las alternativas propuestas, se realizó un diagnóstico de cada opción de acuicultura, y socioeconómico y ambiental, que tuvo en cuenta la tradición social, la disposición para emprender este tipo de alternativas, la posibilidad de financiación local para la inversión inicial, la situación ambiental, el estado actual de la actividad pesquera y el potencial de especies para acuicultura. Adicionalmente, se obtuvo información sociocultural, económica y ambiental de la región a partir de resultados publicados de proyectos antecedentes (Iturralde-Vinent & Serrano Méndez, 2015; Perigó Román, *et al.*, 2020; Luguera-González, *et al.*, 2024).

Se obtuvieron datos anuales de captura de la pesca marítima de 2019 a octubre 2023, de las estadísticas de la Unidad Empresarial Básica (UEB) BARAMAR, única entidad pesquera estatal del municipio, para un diagnóstico pesquero, y análisis del consumo aparente per cápita en el municipio. El indicador de consumo per cápita, es utilizado para estimar lo aparentemente consumido por una población o nación en un tiempo dado, regularmente en un año fiscal, cantidad de recursos pesqueros capturados entre cantidad de habitantes (FAO, 2007).

Para la viabilidad de la maricultura se evaluó la calidad ambiental de varios cuerpos de agua, se utilizaron datos de prospecciones en meses del periodo poco lluvioso, abril 2023 y marzo 2025, y del periodo lluvioso, octubre 2023, en las que se realizaron mediciones hidrológicas en zonas marinas costeras (Jaraguá, Taco, Báez, Maraví, cayo Güin, Baracoa, Miel, y Boma). En cada sitio se determinó la temperatura del agua (°C), la salinidad (UPS), pH, y concentración de oxígeno disuelto (mg/L), con una sonda multiparamétrica HANNA HI 9828; la transparencia relativa (%), según porcentaje de visibilidad del disco Sechi respecto a la profundidad de los sitios.

Para el diagnóstico de la acuicultura de agua dulce, se visitaron sitios con antecedentes de piscicultura para conocer su potencial actual, la antigua granja de ceiba La Emilia del consejo popular Mabujabo, que poseía estanques de tierra para cultivo semi-intensivo de peces, y la micropresa Vialla, del consejo popular Mata-Guandao, sitio antecedente de cultivo extensivo y semi-intensivo.

A partir de criterios de pescadores e inventarios antecedentes (Betanzos-Vega, *et al.*, 2024), se determinó la existencia de bancos naturales de ostión de mangle en varias bahías y ensenadas de Baracoa con características estuarinas (Taco, Boma, Maraví, Báez y cayo Güin), pero con muy pobre presencia. Durante las prospecciones en 2023 y 2025, solo las bahías de Taco y de Boma, mostraron presencia de ostión, con pobre abundancia, pero con talla comercial, por lo que se procedió a determinar su potencial para ostricultura artesanal.

Metodología para determinar el potencial por ostricultura.

En cada bahía (Taco y Boma), siguiendo el protocolo de monitoreo para bancos naturales de ostión (Betanzos-Vega, 2018), se revisó una franja de 1000 m de largo de manglares de borde, y de unos 2 m de ancho, con ostiones adheridos a las raíces de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), para un área total revisada de 2000 m² por sitio. Cada 25 m se seleccionó un área para muestreo de ostión, y con una cinta métrica se midió 1 m² de área, y todos los ostiones fueron contados y los ostiones vivos pesados con una balanza analógica con rango de 0 a 1.0 kg y precisión de 1.0 g.

Con un calibrador vernier (pie de rey) de $\pm 0,05$ mm de precisión, se midió el largo anteroposterior de una muestra de los ostiones de mayor tamaño ($n=20$), para una estimación de la talla máxima que se pudiera alcanzar en cosecha por sitio, y se obtuvo el peso (g) individual de ostión en su concha y el peso (g) en carne obtenida (peso húmedo) de esa muestra de ostiones, para determinar el rendimiento (%) en carne ($R = \text{peso húmedo de la carne de ostión} / \text{peso del ostión en su concha} \times 100$) según metodología de Betanzos-Vega, *et al.* (2018).

Con la densidad (D) en kg de ostión/m² y el área total prospectada (A), se estimó una biomasa (B) promedio anual en los bancos naturales ($B = A \cdot D$), y la viabilidad de introducir la ostricultura artesanal (Betanzos-Vega, 2018). Conocida la productividad (kg de ostión listos para cosechar) por tipos de colector, para sitios con características hidrológicas similares, se calculó una producción anual por ostricultura para una granja ostrícola tradicional, de empalizadas, de hasta 40 000 colectores.

Resultados y Discusión

Diagnóstico socioeconómico y ambiental en el municipio de Baracoa.

Se identificaron problemáticas socio-económicas y ambientales tales como:

- Éxodo poblacional y envejecimiento de la fuerza laboral, sobre todo agrícola.
- Insuficiencia de insumos y pérdida de la acuicultura de agua dulce.
- Necesidad de mayor valor agregado en la producción de alimento.
- Disminución drástica del turismo y fuentes de empleo.
- Aumento de pesca ilegal y privada con precios inaccesibles.
- Impactos de eventos extremos (huracanes, inundaciones, penetraciones del mar).
- Contaminación de ríos y aumento progresivo del nivel medio del mar.
- Aislamiento territorial, lejanía y dificultades de acceso y comunicación vial, entre las diferentes comunidades del territorio, y entre Baracoa y otras de la provincia.
- Necesidad de incrementar las capacidades para anticipar y afrontar amenazas naturales, sociales y económicas.
- Apoyo en la investigación de las potencialidades existentes, para mejorar la calidad de vida, la seguridad alimentaria, y la situación económica, social y ambiental en general.

En el contexto que se analiza, el costo económico para la introducción de alternativas socioeconómicas y de implementación de procesos adaptativos al CC, fue un tema recurrente y de preocupación, aunque se entiende que los gastos por inversión pueden ser menores al costo de los impactos esperados en daños y pérdidas.

Diagnóstico de la pesca y la acuicultura en Baracoa

La pesca marítima comercial, de tipo estatal, la no estatal (privada) y la recreativa, se basan en la captura de peces; evaluada en 18 familias zoológicas de interés comercial, 28 géneros, y 43 especies que predominan en la región, la familia mejor representada resultó la Lutjanidae con ocho especies de pargos, pero con poca abundancia (Begué-Quiala, *et al.*, 2019).

La poca extensión de zonas marinas de plataforma, provocan que el mayor volumen de captura en la región se obtenga en oceánicas adyacentes, fundamentalmente de pelágicos oceánicos, de presencia temporal, Jureles migratorios conocidos como cojinúa (*Caranx crysos* y *Caranx bartholomaei*); y otras menos abundantes como: tiburones, majarro (*Hexanchus griseus*), majarro ojigrande (*Hexanchus nakamurai*) entre otros; peces de pico como emperador (*Xiphias gladius*) castero (*Makaira nigricans*), aguja blanca (*Tetrapturus albus*), entre otras especies pelágicas ocasionales, en menor cuantía, peto (*Acanthocybium solandri*), y dorado (*Coryphaena hippurus*), aunque este último ha disminuido drásticamente su captura. Se pescan atunes tales como atún aleta azul (*Thunnus thynnus*), y pequeños atunes como el bonito o listado (*Katsuwonus pelamis*).

La captura total anual de peces de la pesca estatal y de pescadores privados contratados por el estado (UEB BARAMAR), con un alto porcentaje de la captura para compromiso social, tiende a la disminución posterior a 2021 (Fig. 2). Llama la atención, la reducción del volumen de captura entregada desde 2022, tanto por la pesca estatal como por la pesca privada contratada. Ocurre, además, una disminución de 52 embarcaciones privadas en 2021, con contrato de venta al sector pesquero estatal, a 14 embarcaciones en 2023 posterior a la Resolución 52/2022 del MINAL.

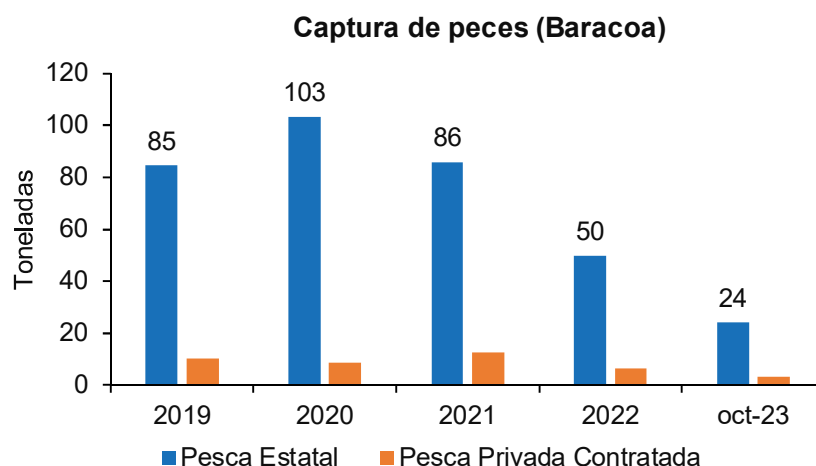


Figura 2.- Captura anual de peces marinos en Baracoa, pesca comercial estatal y pesca comercial privada contratada con la empresa UEB BARAMAR.

No existen datos de la captura del sector pesquero comercial no estatal y recreativo, por lo que la estadística pesquera para calcular el consumo aparente per cápita (CAP) de recursos pesqueros, está sesgada. Según datos de captura anual de la UEB BARAMAR, en 2019-2023, se estimó un consumo aparente de 1 kg per cápita anual para el municipio Baracoa, con tendencia a la disminución de 1.3 kg anuales en 2019-2021 a 0.6 kg per cápita entre 2022 y 2023. Estos datos no revelan el consumo real, que en algunos casos personales puede ser superior a 30 kg per cápita anual, y en otros muchos casos de 0 kg per cápita, sobre todo en zonas rurales montañosas, pero brinda un estimado del potencial actual de recursos pesqueros capturados y lo que correspondería de consumo aparente por persona.

En Baracoa ocurrió acuicultura estatal en agua dulce, engorde o ceba de alevines en cultivo extensivo y semi-intensivo en la micropresa Vialla, y semi-intensivo en estanque de tierra en La Emilia, de tilapia (*Oreochromis spp.*), clarias (*Claria spp.*) y tenca común (Tinca tinca). La actividad de acuicultura estatal de tipo comercial ha ido decayendo sobre todo desde el inicio de la pandemia de COVID 19, hasta desaparecer; ocurriendo, además, un deterioro de los estanques de tierra por impactos ambientales, y por falta de recursos materiales y otros insumos para mantenimiento.

En la estación de La Emilia, que tuvo piscicultura en estanques de tierra de 1.7 hectáreas, se trató de rescatar en 2023 pero no se logró por falta de recursos materiales para reactivar los taludes de los estanques. Se analiza la posibilidad del uso de geomembranas para remediar las pérdidas de agua y compensar la filtración de los estanques, pero sus costos son altos. La micropresa Vialla (26 hectáreas) que fue operada por la agricultura con apoyo de la pesca, no mantiene actualmente una producción comercial.

En zonas estuarinas de transición a los ríos, se destaca la pesca temporal de angula, juvenil de la anguila (*Anguilla rostrata*), principal rubro de exportación de la pesca en la región, y también la pesca temporal y tradicional del gobio "tetí" (*Sicydium spp.*), ambas especies se capturan en la desembocadura de diferentes ríos de la región (Begué-Quiala, *et al.*, 2019). Ocurre un incremento desde 2022 en la captura de gobios (tetí), especies de alta manifestación temporal y local, tanto por la población, como por actores pesqueros privados y estatales, y se menciona su comercialización fuera del territorio de Baracoa y de la provincia de Guantánamo, y que ya aparece en el menú de restaurantes de La Habana, lo que estaría colocando a estas especies (*Sicydium spp.*) en amenaza por sobrepesca.

Respecto al ostión de mangle (*C. rhizophorae*), no existe en el municipio tradición en la pesca estatal de este molusco bivalvo, debido a su pobre abundancia, pero se mencionó su comercialización esporádica de manera ilegal. Aumentó su pesca extractiva, no regulada, en la bahía de Boma posterior a las resoluciones 52/2022 y 16/2024 del MINAL, que autorizó su captura y comercialización por la PCNE, y se comercializa en el territorio por pescadores no estatales y comunitarios, sin las medidas pertinentes de sanidad acuícola e inocuidad para su consumo.

Factibilidad de alternativas de acuicultura en Baracoa

1.- Maricultura de peces en jaulas flotantes o corrales

Aunque en Cuba existen experiencias positivas en el cultivo piloto de peces marinos (Isla-Molleda, *et al.*, 2016), como el cultivo en estanques de cemento de pargo criollo (*Lutjanus analis*) y robalo blanco (*Centro-pomus undecimalis*), y de cobia (*Rachycentron canadum*) en jaulas flotantes (Flores, *et al.*, 2014), no existen actualmente centros de reproducción y desove con bancos de reproductores de especies de peces marinos, para la producción de alevines. La única especie con potencial nacional inmediato para el cultivo (cría) en jaulas flotantes o corrales en ambiente marino, es la tilapia roja (*Oreochromis mossambicus* x *O. aureus*). Las evaluaciones hidrológicas in situ en 2023 y 2025, mostraron salinidades en las bahías evaluadas de entre 28 y 35 UPS, y valores de los otros parámetros registrados con Buena calidad (NC-25, 1999), que cumplen con los requerimientos ambientales para la tilapia roja en agua de mar (Fraga *et al.*, 2012).

Ventajas del cultivo de tilapia roja en agua de mar:

- Son especies dulceacuícolas, pero algunas se adaptan a aguas salobres, y marinas.
- Existe en Cuba varias especies e híbridos, que han sido adaptadas satisfactoriamente a agua de mar (35-37 UPS).
- Existe capacidad instalada en la provincia de Guantánamo para obtener alevines y revertirlos sexualmente, y se pueden crear condiciones en Baracoa para adaptaciones a agua de mar.
- Tienen un buen precio de comercialización, muy superior al precio de la tilapia cultivada en agua dulce.
- Son omnívoras, y es posible su alimentación con un pienso artesanal balanceado.
- Alta tasa de crecimiento en agua de mar (2 g a 5 g/día según calidad del alimento y manejo del cultivo).
- Son resistentes y se adaptan con facilidad al cautiverio.
- El cultivo en jaulas flotantes, en ambiente marino, reduce los costos operativos, al no necesitar sistemas de bombeo de oxígeno y recirculación de agua.

Desventajas del cultivo de tilapia roja en agua de mar, en Baracoa:

- Menor rendimiento que en agua dulce, necesidad de manejo riguroso.
- La tilapia admite dietas variadas, pero para cultivos intensivos los costos de alimentación pueden ser superiores al 50 % de los costos totales del cultivo, necesita alimento balanceado con al menos 30-35 % de proteína, 8-10 % de lípidos, 15-20 % de carbohidratos y minerales adaptado a salinidad, y conformado en pienso extruido (pellet flotante o semi-hundible).
- Posibles conflictos con el sistema de áreas protegidas en la región. Aunque es una especie introducida desde más de 40 años, existen protocolos para las áreas protegidas, y su escape puede generar colonización de hábitats costeros y competencia con especies locales.
- Precisa planes de contingencia para evacuación de peces y desmontaje de jaulas en temporada ciclónica o ante eventos de oleajes extremos.

- Necesidad de materiales resistentes y anticorrosivos para la estructura de las jaulas, y sistemas de anclaje, debido a riesgo elevado de roturas de las estructuras del sistema, jaulas o corrales por el embate del oleaje.
- Existen ensenadas y bahías con protección natural a fuertes oleajes y mar de leva, que permitirían sistemas de cultivo rústicos, menos costosos, pero ocurren intensos escurrimientos fluviales con arrastres de sedimento, lo que podría obligar a ciclos cortos (6 meses) de cultivo, en la temporada menos lluviosa.

La alternativa de cultivo de tilapia en ámbitos marinos protegidos de Baracoa (ensenadas y bahías), usando sistemas semi-intensivo o intensivo, es técnicamente factible y económicamente viable, aunque puede ser ecológicamente riesgoso. Como principal limitante actual, está la adquisición de alimento balanceado y extruido para la biomasa en cultivo, la infraestructura para adaptación de alevines al agua de mar, la necesidad de financiamiento para la construcción y mantenimiento del sistema de cultivo, que podría iniciar con una inversión a pequeña escala, y la dificultad en la permisología. La recomendación para esta inversión es buscar alianzas entre el sector pesquero estatal y el sector privado, y proyectos de I+D que permitan su financiación inicial, y acordar permisos con el CITMA.

2.- Recuperación de la acuicultura de peces de agua dulce.

Respecto a la acuicultura de agua dulce, en La Emilia, es más viable el cultivo semi-intensivo del claria, especie de alta tolerancia, rápido crecimiento, y mejor rendimiento que tilapia y tenca, lo que permitiría maximizar producción y rentabilidad. Con densidad de siembra de 2-3 clarias/m² (20000-30000 clarias/ha.) con potencial de 5-7 t/ha, para un promedio de 8-12 t/año/estanque de 1.7 ha, dependiendo del manejo, alimentación balanceada y aprovechamiento de alimento natural (fertilización). Para la micropresa Vialla, lo más factible es un sistema semi-intensivo de tilapia en jaulas flotantes, como núcleo principal, con rendimiento potencial de entre 10-15 kg/m³ a partir de dietas balanceadas variadas, y combinado con claria en sistema extensivo, con rendimientos esperados de $\approx 0.5-1$ t/ha/año, con potencial de aproximadamente 15-25 t de claria/año en 26 ha. La recuperación de la acuicultura supondría un incremento en más de 30 t anuales de pescado, un 0.38% adicional de consumo per cápita para el municipio.

Las principales limitantes de estas acciones de acuicultura, son: la confección de un pienso local balanceado y de calidad proteica, para garantizar el éxito y estabilidad de la alimentación de los peces en cultivo; y el mal estado en que se encuentran los estanques de tierra en La Emilia, que precisan de una fuerte inversión. Más inmediatamente viable es la acuicultura en la micropresa Vialla, aunque, se precisa de una inversión relativamente significativa en recursos e insumos, para reiniciar las operaciones de cultivo. La recomendación para esta inversión es buscar apoyo en el 1 % del presupuesto del gobierno municipal, coordinar recursos entre las instituciones estatales de la pesca y la agricultura, alianzas entre el sector pesquero estatal y el sector privado, y proyectos con fondos internacionales que permitan su financiación inicial. Otra alternativa vinculante, es incentivar la acuicultura familiar de tipo rural y periurbana, en pequeños estanques de cemento o tierra.

3.- Cultivo (engorde) de anguila.

Como antecedente de esta alternativa pesquera en Cuba, ocurrió cultivo (engorde) experimental, semi-intensivo, de 234 angulas (angulones) en jaulas flotantes en la presa Santa Clara de Holguín (Reyes y Artiles, 2001), con los siguientes resultados:

- Se cultivó angulones de 11.8 ± 3.6 g, en jaulas flotantes hasta alcanzar una talla promedio de 272.6 ± 6.4 g en 20 meses, con bajo costo por el no empleo de equipos para el suministro de oxígeno, adicional al que se obtiene del medio natural en los embalses de agua dulce.
- Más del 70 % de los ejemplares alcanzó talla comercial (150-180 g) en aproximadamente 14 meses, y la

supervivencia del cultivo fue mayor al 90 %.

- La alimentación del cultivo estuvo sustentada en el suministro de subproductos de peces frescos, procedentes de las cosechas del cultivo extensivo del propio embalse, lo cual redujo los costos por este concepto, aunque el Factor de Conversión del Alimento fue de 13.8 en promedio.
- El empleo de jaulas rústicas influyó en la reducción de los costos constructivos. Jaulas de 4 m³ (2x2x1 m) construidas las bolsas con hilo de poliamida y armazón de madera (aroma y bambú).

Este cultivo experimental, aunque relativamente exitoso, no es una alternativa actualmente factible para un escalado comercial en Baracoa. Aunque hay la disposición de la UEB BARAMAR, no existen las condiciones por inexistencia de embalses (presas o micropresas), con la calidad de agua requerida. Las exigencias actuales en materia de cultivo (engorde) de angulas, precisan de una inversión importante en infraestructura y sistemas RAS para mantener una recirculación constante de agua y oxigenación, con alto consumo energético, y alimentación especial para alcanzar tallas comerciales en poco tiempo. La recomendación, es mantener un manejo responsable del recurso, con colaboración del departamento de conservación de Baracoa, continuar con las liberaciones de un porcentaje post-captura, y buscar soluciones para el cultivo de angula en territorios con la infraestructura y experticia adecuada.

4.- Cultivo de ostión de mangle.

Se corroboró la presencia de bancos naturales de ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*), en las bahías de Taco y Boma, aunque no existe tradición en la explotación comercial de ostión en dicho municipio debido a sus bajas densidades (Betanzos-Vega, *et al.*, 2024). No obstante, su cultivo artesanal puede funcionar como una alternativa coherente con los principios de sostenibilidad y resiliencia costera, y el tamaño reducido de la población de las comunidades adyacentes facilitaría la integración de esta y otras iniciativas productivas con participación local (Mazón-Suástegui, *et al.*, 2025).

Según característica de los sitios a evaluar, bahía de Boma y bahía de Taco, ambas mostraron salinidades (28-34 UPS), y valores de oxígeno disuelto (4.5-6 mg/L), y otros parámetros hidrológicos, acorde a los requerimientos ambientales para el cultivo de ostión de mangle (Betanzos-Vega, 2018). Se midieron ostiones adultos de hasta 57 mm de largo total de la concha en bahía de Boma y de hasta 42 mm en bahía de Taco, con rendimientos en carne de entre 4.4 % y 5.6 %. Se reconoció por personas de la comunidad de Boma, su recolecta y venta principalmente en nichos del mercado no estatal en la ciudad de Baracoa.

Considerando dos ciclos reproductivos y de desove masivo en un año, y un crecimiento a talla mínima comercial (40 mm), en 6 meses, similar a los de la región nororiental de Cuba (Betanzos-Vega, *et al.*, 2023), y un rendimiento en carne promedio del 5 %, se realiza una comparación entre ambas bahías, del potencial anual esperado en biomasa natural (Tabla 1).

Tabla 1.- Comparación del potencial de biomasa natural, para franja de 2000 m² con ostiones de mangle, en Boma y Taco, y viabilidad de ostricultura artesanal.

Indicador	Bahía de Boma	Bahía de Taco
Área revisada	2000 m ²	2000 m ²
Densidad promedio	0.6 kg/m ²	0.008 kg/m ² (0.2 kg/25 m ²)
Biomasa total (en concha)	1200 kg (1.2 t)	16 kg
Biomasa anual (2 ciclos)	2400 kg (2.4 t)	32 kg

Carne comestible (5%)	120 kg/año	1.6 kg/año
Viabilidad de ostricultura	Moderada (para artesanal)	Nula (recurso insignificante)

Interpretación (Tabla 1):

- Bahía de Boma: Aunque la biomasa natural anual es limitada (2.4 t/año), puede servir como base para proyectos piloto de ostricultura artesanal, con beneficios ambientales y sociales.
- Bahía de Taco: La biomasa es prácticamente inexistente (32 kg/año), con carne comestible menor a 4 kg/año, lo que confirma que no es viable invertir en ostricultura artesanal, aunque la colocación de algunos colectores podría ayudar a un incremento secuencial de la biomasa.

Para determinar la factibilidad de la ostricultura en la bahía de Boma, se realizó una comparación, entre la biomasa natural y la producción proyectada para una granja de cultivo artesanal de ostión de mangle con enfoque ecosistémico (Mazón-Suástegui, *et al.*, 2024; Betanzos-Vega y Tordecillas-Guillén, 2025), de dos ciclos anuales de cultivo de 20 000 colectores cada uno (Tabla 2). La granja se extendería por todo el frente de la franja natural con ostiones silvestres, sería una granja de empalizadas típica de Cuba, con varias líneas de tendales para la colocación de colectores, que en la región nororiental de Cuba muestran una productividad o rendimiento por colector de 1 a 3 kg de ostión con talla comercial (≥ 40 mm), (Betanzos-Vega *et al.*, 2023).

Tabla 2.- Comparación entre la biomasa natural y la producción en granja estimada, para la bahía de Boma, teniendo en cuenta una productividad mínima promedio en cosecha de 1 kg de ostión en concha por colector.

Indicador	<i>Bahía de Boma (franja natural)</i>	<i>Granja ostrícola</i>
Área considerada	2000 m ² (franja de mangle)	2000 m ² (empalizada)
Densidad promedio	0.6 kg/m ²	1 kg por colector
Biomasa por ciclo (6 meses)	1200 kg (1.2 t)	20000 kg (20 t)
Biomasa anual (2 ciclos)	2400 kg (2.4 t)	40000 kg (40 t)
Carne comestible (5 %)	120 kg/año	2000 kg/año (2 t)
Viabilidad productiva	Limitada, preservar 50 % de biomasa adulta/año	Moderada, con buen impacto ambiental y social.

Interpretación (Tabla 2):

- La viabilidad de ejercer una pesca extractiva de ostión, adicional a su cultivo artesanal, no es factible. Para alcanzar los resultados proyectados para la ostricultura, no se debe extraer más de 50 % de la población adulta silvestre (de la franja natural de ostión), debido a la necesidad de una biomasa adulta que garantice los desoves para promover una mayor fijación de larvas de ostión a colectores.
- La granja ostrícola multiplicaría por más de 16 la biomasa anual estimada en los bancos naturales.
- El rendimiento en carne (masa de ostión para consumo) pasaría de 120 kg/año, en condiciones naturales, a 2 ton/año en cultivo.
- Se considera que la ostricultura artesanal puede ser una alternativa viable de adaptación, que generaría beneficios ambientales y sociales; y aunque seguiría teniendo un aporte limitado para la seguridad alimen-

taria masiva, es un aporte adicional a la soberanía alimentaria local, y un producto atrayente para el turismo en la localidad.

La ostricultura artesanal de ostión de mangle es una alternativa de AbE para incrementar la producción pesquera y obtener alimento de calidad nutricional sin sobreexplotar las poblaciones silvestres, ni afectar el ecosistema de manglar, imitando el ciclo natural del ostión fuera del manglar (Mazón-Suástegui, *et al.*, 2024). Al tratarse de un organismo filtrador, contribuye a la depuración de las aguas y evita impactos adicionales de contaminación, al no requerir alimento artificial adicional al que adquiere del medio natural. Varios pescadores y comunitarios de la región recibieron capacitación en ostricultura artesanal como alternativa de AbE y SbN (Mazón-Suástegui, *et al.*, 2025). La recomendación para esta inversión es buscar apoyo en el 1 % del presupuesto del gobierno municipal, y coordinar alianzas entre el sector pesquero estatal y el sector privado.

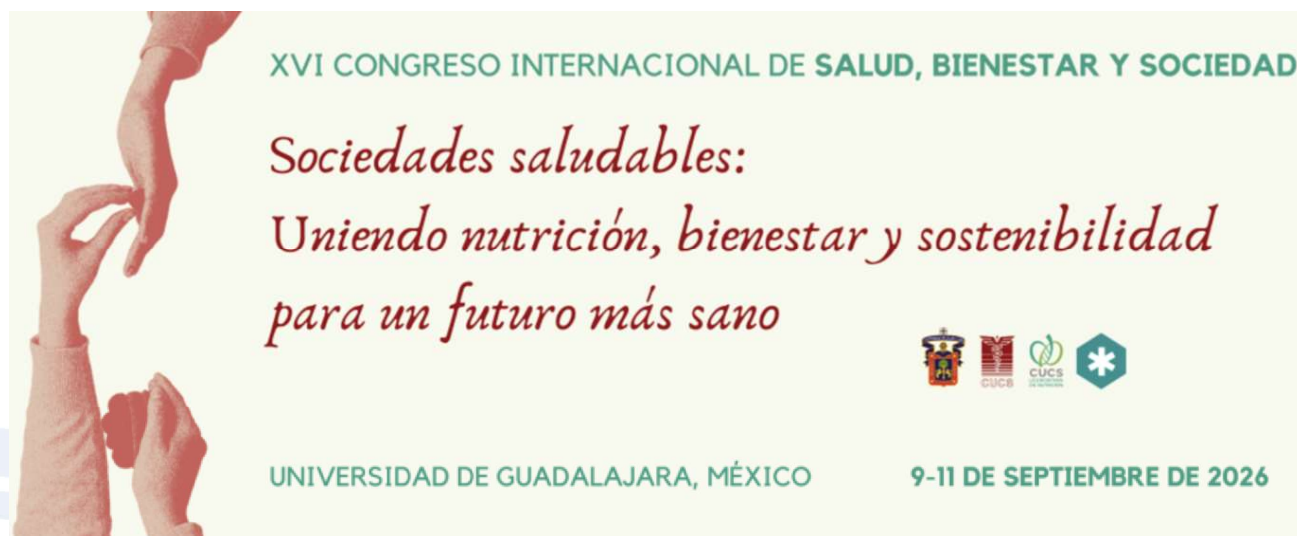
Conclusiones

La acuicultura representa una alternativa viable para fortalecer la seguridad alimentaria en Baracoa. La ostricultura artesanal puede implementarse a corto plazo, mientras que la recuperación de la acuicultura de agua dulce es factible a mediano plazo. Ambas opciones ofrecen beneficios socioeconómicos y ambientales, reducen la presión sobre especies silvestres y contribuyen a la resiliencia comunitaria frente al cambio climático.

Referencias

- Betanzos-Vega, A. 2018. Protocolo de Monitoreo de Ostión. En: Betanzos-Vega A., Mazón-Suástegui, J. M. y G. Arencibia-Carballo. (Eds.). La Ostricultura: una alternativa de desarrollo pesquero para comunidades costeras en Cuba. (pp 57-71). Universidad Autónoma de Campeche, México. <https://www.redicomar.com/wp-content/uploads/2018/11/OSTR-Cuba-1.pdf>
- Betanzos-Vega, A., Capetillo-Piñar, N., Latisnere-Barragán, H., Ortiz-Cornejo, N. L., y J. M. Mazón-Suástegui. 2018. Oyster production and meat yield in *Crassostrea spp* (bivalvia: Ostreidae) in Pinar del Rio, Cuba. *Revista Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 5(15): 501-510. <http://dx.doi.org/10.19136/era.a5n15.1241>
- Betanzos-Vega, A., Arencibia Carballo, G., Flores Gutiérrez, E. R., Tizol Correa, R., Mazón Suástegui, J. M., Macías Aguilera, E. Pis Ramírez, M. A., y R. Espino Martínez. 2023. Manual de Buenas Prácticas: cultivo artesanal de ostión en Cuba. 105 pp. Editorial: GAIA, La Habana. Cuba. ISBN: 978-959-287-093-2.
- Betanzos-Vega, A., Mazón-Suástegui, J.M., y J.L. Tordecillas-Guillén. 2024. Potencial de ostricultura en Puerto Esperanza y Baracoa. Informe Técnico, proyecto: Aplicando soluciones basadas en la naturaleza para incrementar la resiliencia costera y la capacidad de adaptación al cambio climático en áreas protegidas de Cuba. Archivo CNAP/CIP. Septiembre 2024.
- Betanzos-Vega, A. y J. L. Tordecillas-Guillén. 2025. Cultivo artesanal de ostión. Guía para una ostricultura ecosistémica. La Habana, FAO y Centro de Investigaciones Pesqueras. <https://doi.org/10.4060/cd6175es>
- Begué-Quiala, G., Rodríguez Cobas, G., Hernández Hernández, N., y R. Ortiz Argüelles. 2019. La pesquería de subsistencia, su influencia en el sector marino-costero del Parque Nacional Humboldt. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras*, 36(1): 23-31.
- FAO. 2007. The Marketing of seafood in Cuba. Project FSCFT-23. FAO, INFOPESCA. 7pp.
- Flores, E. R., Rodríguez, P., Millares, N., Betanzos, A. y Castelo, R. 2014. Desarrollo de una acuicultura marina sostenible en Cuba. Cultivo de cobia. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras*, 31(2): 76-77.
- Fraga, I., Flores, E. R., Reyes, R., y Y. Llanes. 2012. Efecto de diferentes densidades de siembra en el engorde de tilapia roja (*Oreochromis mossambicus* x *O. aureus*) en jaulas colocadas en la bahía de Casilda, Cuba. *Revista de Investigaciones Marinas*, 2(1): 16-23.
- García, R.Y., Soler, S.D., Mirabal, Y. y F.C. Agüero. 2022. Estudio de resiliencia socioecológica frente al cam-

- bio climático en comunidades costeras: una apuesta desde la provincia de Cienfuegos. *Revista Conrado*, 18(87): 44-54.
- Hernández-Zanuy, A., Alcolado, P. M., Puga, R., Martínez-Daranas, B., Fernández-Vila, L.J., Piñeiro, R., Capetillo, N. de León, M. E., Cobas, L. S., Lorenzo, S. Busutil, L., Caballero, H., Esquivel, M., Guerra, R., Sosa, M., Hidalgo, G. y S. Perera. 2009. Evaluación de las posibles afectaciones del cambio climático a la biodiversidad marina y costera de Cuba, 145 pp. Informe Científico-Técnico del Resultado Número 2, Instituto de Oceanología, La Habana. <https://www.redciencia.cu>
- Infante, R., y N. Rodríguez. 2023. Gobernanza adaptativa y participación social frente al cambio climático. Una perspectiva teórica. *Santiago*, 160: 160-173
- Isla-Molleda, M., Arencibia Carballo, G., y A. Betanzos Vega. 2016. Desarrollo del maricultivo en Cuba. Impactos y desafíos para lograr un manejo sostenible conservando los ecosistemas costeros. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 2(1):7-26
- Iturralde-Vinent, M.A. y H. Serrano Méndez. 2015. Peligros y vulnerabilidades de la zona marino-costera de Cuba: estado actual y perspectivas ante el cambio climáticos hasta el 2100. 72 pp. Editorial Academia, La Habana, Cuba. ISBN 978-959-287-113-7
- Luguera-González, Y., Pérez-Marrero, O., Rodríguez-Mena García, M., Betanzos-Vega, A., Hernández-Betancourt, A., Ventura-Flores, A., *et al.* 2024. Alternativas para incrementar la resiliencia socioeconómica-ambiental en comunidades costeras asociadas a áreas protegidas de Cuba. 48 pp. Editorial GAIA, La Habana. Cuba. ISBN 978-959-287-113-7.
- Mazón-Suástegui, J.M., Avilés-Quevedo, M.A., y A. Betanzos-Vega. 2024. Manual técnico para el cultivo sostenible del ostión de mangle *Crassostrea rhizophorae* en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Cuba. 47 pp. Baracoa, Guantánamo, Cuba.
- Mazón-Suástegui, J.M., Betanzos-Vega, A., Tripp-Quesada, A., Tordecillas-Guillén, J.L., y G. Arencibia Carballo. 2025. Capacitación comunitaria para el desarrollo de la ostricultura artesanal, colaboración Cuba-México. *Revista electrónica El Bohío*, 15(10): pp 23-33. ISSN 2223-8409. <https://www.elbohio revista.com>
- NC-25. 1999. Evaluación de los objetos hídricos de uso pesquero. Especificaciones. Norma Cubana Obligatoria NC 25:1999. ICS: 65.150, 9 pp. La Habana, Cuba.
- Perigó Román, E., Laborde Castillo N, Machado Montes de Oca, A., Soler Pérez, Y, Rojas Díaz, Y. y R. Suárez Bustamante. 2020. Inundaciones costeras en Guantánamo. *Revista Cubana de Meteorología*, 26(1): 1-12 <http://opn.to/a/n8Iqt>
- Rangel, R. 2023. Mitigación y adaptación al cambio climático en Cuba. Acciones de la Tarea Vida. *Revista Panamericana de Ciencias Sociales* 7: 100-109.
- Reyes, R. y M.A. Artilles. 2001. Engorde de anguila en jaulas: una opción práctica y económica para el país. 7 pp. Memorias del Fórum de Ciencia y técnica 2001. Archivo del Centro de Investigaciones Pesqueras.
- Ruiz-Plasencia, I. 2017. Las Áreas Protegidas de Cuba. Centro Nacional de Áreas Protegidas. La Habana. Cuba. 394 p. ISBN: 978-959-287-079-6.



Informe Técnico. Febrero 2026, Vol. 16, No. 2, ISSN 2223-8409, pp. 33-36.



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



15 "Aniversario"

Informe de Fitoplancton Golfo de Fonseca La Unión

Código de informe: INF-2025-025

Fecha de entrega: 25 de noviembre de 2025

Analistas: Ana Salinas, Alma Aguilar, Daniela Méndez, Katherine Rodríguez.

Detalles del monitoreo: Las muestras de agua marina fueron recolectadas en 3 puntos de muelle del puerto de La Unión por personal de LABTOX-UES el 18 de noviembre del corriente año con colaboración de la Unión Portuaria del Pacífico, figura 1. Se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto, y se transportaron muestras para análisis posterior en laboratorio de clorofila-a y nutrientes.



Figura 1.- Puntos de muestreo para microalgas y registro de parámetros fisicoquímicos, clorofila “a”, nitrógeno y fósforo total en muelle puerto de La Unión. LABTOX-UES.

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

RESULTADOS

Durante el muestreo no se detectaron parches de coloración indicativos de Proliferación Algal nociva o Marea Roja.

Se registró presencia de especies pertenecientes al género *Pseudo-nitzschia*, reconocido por incluir taxones productores de ácido domoico, potente neurotoxina responsable del envenenamiento amnésico por mariscos (ASP). Aunque en el país no se ha confirmado la toxicidad de las especies presentes.

Las diatomeas *Pseudo-nitzschia* spp. Alcanzaron su mayor concentración en el Punto 1, con 49,800 cel/L. y *Thalassionema nitzschoides* presentó concentración elevada en el Punto 3, con 40,160 cel/L. Se identificaron otras especies de fitoplancton en menores concentraciones, las cuales se detallan en la tabla 1.

Se detectó la cianobacteria *Komvophoron* sp., con abundancia o concentración de 2,480 cel/L taxón que ha sido reportado previamente en la zona de La Unión. Los resultados se expresan en número de células por litro de agua (cel/L).

Tabla 1.- Concentraciones o abundancias celulares de fitoplancton encontradas en el Puerto de La Unión el 18 de noviembre 2025. 1Según Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de UNESCO y literatura científica.

Taxón	Concentración celular (cel/L)			Categoría ¹
	P-1	P-2	P-3	
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	49,800	48,240	40,520	Potencialmente tóxica
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	18,440	37,120	40,160	Potencialmente tóxica
<i>Leptocylindrus</i> sp	6,040	12,000	5,360	Potencialmente nociva
<i>Pleurosigma</i> sp.	1,440	3,920	3,720	Inocua
<i>Skeletonema costatum</i>	1,680	2,480	3,280	Potencialmente nociva
<i>Guinardia</i> sp	1,200	2,560	1,760	Potencialmente nociva
<i>Chaetoceros</i> spp.	1,400	3,400	600	Potencialmente nociva
<i>Noctiluca scintillans</i>	1,400	1,440	1,280	Potencialmente nociva
<i>Coscinodiscus</i> sp.	440	560	480	Potencialmente nociva
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	560	400	480	Potencialmente tóxica
<i>Proboscia alata</i>	280	360	320	Potencialmente nociva
<i>Tripos</i> spp.	120	80	200	Potencialmente nociva
<i>Protoperidinium leonis</i>	80	40	120	Potencialmente nociva
<i>Alexandrium</i> sp	0	0	120	Potencialmente tóxica
Cianobacteria				
<i>Komvophoron</i> sp	1,040	1,600	2,480	Inocua

En la tabla 2 se presentan parámetros fisicoquímicos medidos in situ. Los cuales tienen comportamiento imilar en los puntos de muestreo.

Tabla 2.- Valores de parámetros fisicoquímicos en puntos muestreados del Puerto de La Unión el 18 de noviembre de 2025. LABTOX-UES.

Punto	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Conductividad (μS/cm)	pH	Oxígeno Disuelto (%)	Secchi (m)
P-1	29.79	32.96	50,481	8.38	113.1	1.2
P-2	29.64	32.57	49,953	8.27	109.3	1.3
P-3	29.56	32.75	50,194	8.33	108.2	1.3

En la tabla 3 es posible observar que los datos de nutrientes son homogéneos, debido a la cercanía entre los puntos de muestreo.

Tabla 3.- Concentración de clorofila-a y nutrientes en muestras de agua marina de diferentes puntos en el Puerto de La Unión. **Chl-a:** clorofila-a, **PT:** fósforo total, **NT:** nitrógeno total.

Punto	Chl-a (μg/L)	PT (mg/L)	NT (mg/L)
P-1	6.28	0.013	1.402
P-2	6.28	0.013	1.199
P-3	6.82	0.018	2.665

CONCLUSIONES

- No se detectó Proliferación Algal nociva o Marea Roja en la zona del muelle del Puerto de La Unión el día del monitoreo.
- Las especies *Pseudo-nitzschia* spp. alcanzaron concentraciones celulares de 49,800 cel/L. en P1 y *Thalassionema nitzschoides*, con 40,160 cel/L en P3, ambas especies están reportadas como potencialmente tóxicas.
- Se detectó en todos los puntos la cianobacteria *Komvophoron* sp., en concentración o abundancia de 2,480 cel/L.
- Los valores de nutrientes y parámetros fisicoquímicos son bastante homogéneos, debido a la cercanía de los puntos de muestreo.
- Se recomienda incrementar el monitoreo de las especies tóxicas y nocivas del fitoplancton en el Golfo de la Unión.
- Se recomienda utilizar embarcación para tener mayor cobertura espacial en el canal de navegación.



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 de El Bohío Revista Electrónica

El Bohío Revista Electrónica (ISSN 2223-8409) es una publicación bilingüe de frecuencia mensual, cuyo objetivo es informar de manera directa y actualizada sobre temas del medio ambiente marino, cambio climático, la zona costera, ecología y novedades en las tecnologías afines, entre otros. Esta publicación es administrada sin fines de lucro por investigadores de varios países: Argentina, España, Estados Unidos, El Salvador, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Italia, Puerto Rico y Venezuela con el objeto de proporcionar una herramienta de consulta y favorecer el libre flujo de información, ideas y reflexiones sobre los océanos y la zona costera.

Normas Editoriales

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

- Artículos de científicos originales.
- Artículos y trabajos de investigación originales e inéditos, aun cuando sean antiguos, pero que el valor de su información no publicada tenga vigencia, como dato histórico y cronológico, así como posea alto valor documental.
- Resúmenes extractados de artículos científicos sin publicar o publicados, siempre y cuando para los casos de publicados, no se interfiera o se violen derechos de autor o publicación reservados y que se permita publicar por la fuente de origen.
- Revisiones con opiniones críticas y de valor de las mismas en la temática, sus avances y desaciertos, todo lo cual le dé un valor técnico a la publicación.
- Trabajos antiguos con valor documental e histórico, en este caso, se solicita además de los requisitos para los artículos de investigación, acompañar el texto con dos cartas de algún especialista o profesional que recomiende el artículo propuesto, por su valor histórico y documental. También por el hecho de ser literatura científica no divulgada en su momento. En tales casos se aceptarán trabajos que sean posterior a 1970.
- Reseñas de libros con temáticas del quehacer científico afines a las disciplinas del conocimiento del boletín. Las reseñas tendrán una extensión máxima de 8 cuartillas de textos (hojas de tamaño carta), pudiendo tener ilustraciones según considere el autor. Asimismo, se cree adecuado tenga referencias al final del escrito, si estas son citadas según se refiere en esta norma.

Se aceptan para su publicación trabajos relacionados con las siguientes temáticas: i) Riesgos Ambientales; ii) Conservación y Ecología; iii) Sedimentos marinos; iv) Cambio Climático; v) Ecotoxicología; vi) Desarrollo Sostenible; vii) Meteorología marina; viii) Ciencias marinas y pesqueras; ix) Oceanografía, Geología marina y acústica marina; x) Recursos Naturales; xi) Manejo Integrados de Zona Costera (MIZC); xii) Temas ecosistémicos desde una perspectiva social, económica, histórica, y relativos a bienes y servicios ambientales; así como temas afines que se relacionen a algunas de las temáticas mencionadas..

Idioma y formato electrónico:

Las colaboraciones se recibirán en español o inglés, y deberán remitirse a: El Bohío Revista Electrónica, correo electrónico elbohiorevista@gmail.com.

Los autores deberán enviar el documento en PDF y en formato Word, conforme a las normas editoriales. Asimismo, los autores deberán tomar en cuenta en la redacción del texto, los cambios recientes de las reglas ortográficas (2012), las cuales se pueden consultar en esta dirección: www.rae.es

Dictamen:

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

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

En el texto será indispensable definir claramente el autor principal y sus datos personales para una adecuada comunicación. Los resultados de los dictámenes son inapelables y serán comunicados al autor principal.

Al ser aceptado el texto, el autor recibirá una copia electrónica de la versión final como prueba de galera para corregir y saber si tiene alguna opinión sobre el formato. Una vez recibido y aprobado el documento, no se podrán hacer adiciones a la versión original. En el caso que el resultado de la revisión sea discrepante entre los dos árbitros iniciales, se remitirá a un tercer evaluador, el cual será quien defina la decisión del arbitraje.

Estructura del texto:

Los artículos científicos tendrán el siguiente formato: i) Extensión máxima de 12 cuartillas (hojas) 8 ½ x 11 cm (tamaño carta); ii) Interlineado y Fuente de texto: escritas a espacio y medio, en Time New Román, con tamaño de 12 puntos; iii) Numeración: las hojas estarán numeradas consecutivamente en la parte central baja de la página.

El texto deberá tener los apartados siguientes con las especificaciones indicadas para cada uno. La primera página incluirá:

- Título del artículo, no más de 16 palabras. En español e inglés o viceversa según sea el idioma de presentación.
- Nombre completo de los autores, filiación y datos de contacto del autor principal (correo electrónico).
- Resumen y Abstracto, no más de 200 palabras, en español e inglés respectivamente.
- Palabras claves y Key words: no más de 5 respectivamente en español e inglés, aunque puede haber expresiones de dos palabras que se aceptan como una expresión, como es el caso de medio ambiente.
- A partir de la segunda página, iniciará el texto general que incluirá los siguientes apartados:
- Introducción, no más de 6 párrafos.
- Materiales y Métodos.
- Resultados y Discusión.
- Conclusiones y Recomendaciones (si fuese adecuado).
- Agradecimientos (opcional).
- Referencias.

Imágenes y Figuras:

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

Las imágenes deberán ir numeradas en guarismos arábigos por orden de aparición en el texto y acompañadas de un pie de foto o aclaración de las mismas. Igualmente, en el texto del artículo se indicará la imagen o gráfico que corresponda con la abreviatura (fig. x). Se referenciará su fuente en su caso, conforme a lo establecido en "Referencias".

Tablas:

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

Derechos de autor:

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

Referencias:

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

Formato de las referencias:

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

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

Ejemplos a tener en cuenta:

Artículos

Espinosa, G., Reyes R. A., Himmelman, J. H. y Lodeiros, C. 2008. Actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea) en relación con factores ambientales en el golfo de Cariaco, Venezuela. Rev. Biol. Trop. Vol 56 (3): 341-350.

Allain, J. 1978. Deformation du test chez l'oursin *Lytechinus variegatus* (Lamarck) (Echinoidea) de la Baie de Carthagene. Caldasia, 12: 363-375

Capítulos de libro

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

Habana, 161 pp., 75 figs., 50 tablas.

Tesis

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

Publicaciones consultadas en internet

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

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

Misión:

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

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

Nota editorial:

Cambios en el nombre de Revista por Boletín.

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

La revista es de acceso abierto y gratuito.



Diseño Gráfico

su publicidad con calidad

**TODO TIPO DE
DISEÑOS PARA**

tu productos, servicios,
eventos, etc.



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

TODO ESTO Y MUCHO MÁS...

CONTACTENOS:

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