



El marinero vasco (bronce 35x45x25) del Palentino Victorio Macho, perteneciente a la Fundación Eugenio Fontaneda. Autor de la foto G. Arencibia Carballo, sept, 2016.

Contenido	Página
El crucero más grande del mundo, “Harmony of the Seas”, propulsado por Wärtsilä.	2
Conversando con... Dra. Sonia Zulfiqar. Towards more efficient CO ₂ capture.	3
Estado mundial de la pesca y la acuicultura.	6
Better tests for Europe’s water bodies.	14
Científicos advierten de los riesgos de las generalizaciones en el Programa de la FAO para regular la pesca en las aguas profundas internacionales.	16
La Feria Alimentos Cuba congrega a más de un centenar de empresas.	19
Convocatorias y temas de interés.	20
El ostión en Cuba. Ventajas y desafíos. Artículo.	23

El crucero más grande del mundo, “Harmony of the Seas”, propulsado por Wärtsilä

El ‘Harmony of the Seas’, de Royal Caribbean International, se encuentra ya en operación y cuenta con un amplio equipamiento que comprende motores, equipos de propulsión, sistemas de limpieza de gases de escape, sistemas de circuito cerrado de televisión y diversas soluciones eléctricas y de automatización Wärtsilä, así como un sistema de navegación y sistemas de posicionamiento dinámico Wärtsilä NACOS Platinum.



El ‘Harmony of the Seas’ ha sido incluido también dentro de un acuerdo de servicio entre Wärtsilä y Royal Caribbean que cubre la gestión técnica y de monitorización dentro de los servicios Wärtsilä Genius. El buque fue entregado el 12 de mayo.

Construido en el astillero STX Francia, en el puerto francés de Saint-Nazaire, es el crucero más grande del mundo con una longitud de 362 metros. Wärtsilä ha suministrado también los motores y propulsores para los buques gemelos, Oasis of the Seas y Allure of the Seas, enfatizando así la confianza y cooperación existente entre Wärtsilä y Royal Caribbean International.

Por otra parte, Wärtsilä está ampliando su oferta de servicios al participar en un nuevo centro de mantenimiento en las Islas Canarias. La instalación operada por Zamakona Yards, uno de los mayores grupos de construcción y reparaciones navales de España, proporcionará el servicio experto de alta calidad de Wärtsilä para satisfacer las crecientes necesidades de los operadores marinos y de centrales eléctricas.

Wärtsilä ofrecerá servicios de mantenimiento y reparación en el nuevo centro de mantenimiento para operadores marinos y de centrales eléctricas con especial énfasis en el mercado offshore en cooperación con CCB Zamakona Offshore S.L. y el astillero Zamakona, filiales de Zamakona Yards, en Las Palmas.

Fuente: Rev. Pesca Internacional. Año 17. Nº176 Septiembre de 2016.
Leer más: www.wartsila.com

Conversando con ... / Speaking with ...

TOWARDS MORE EFFICIENT CO₂ CAPTURE

Existing methods to capture CO₂ suffer from a series of drawbacks directly affecting their output. Aiming to improve the situation, Dra. Sonia Zulfiqar has been investigating the CO₂ absorption capacity of new materials based on amide polymeric ionic liquids.

Wet scrubbers are currently the preferred option for capturing CO₂ from industrial exhaust streams: they pump polluted air, put it into contact with a scrubbing liquid that attracts carbon dioxide molecules, and finally pumps out the clean air. But more efficient solutions are constantly needed in the face of climate change, and molecular 'ionic liquids' (ILs) are undoubtedly a great candidate.

Since 2014, Dra. Sonia Zulfiqar of the University of the Basque Country in Spain has been focusing on a specific kind of IL with EU support under the NABPIL (Novel Amide Based Polymeric ionic Liquids: Potential Candidates for CO₂ capture) project. 'Polymeric ionic liquids' (PILs) are not only a potential new member of the CO₂ absorbent family, but they happen to significantly outperform the sorption efficiency of the already highly efficient molecular ionic liquids.



What is the main issue with current CO₂ capture facilities?

Dr Sonia Zulfiqar: While technology already exists to capture CO₂ that encompasses chemical solvent absorption, physical adsorption, cryogenic fractionation, membrane separation, biological fixation as well as the O₂/CO₂ combustion process, existing commercial capture facilities are based on the wet scrubbing process. This process uses aqueous alkanolamine solutions, which often suffer from issues related to corrosion, amine degradation and solvent losses. This is why new materials for efficient CO₂ separation are needed.

In this context, what are the main objectives of NABPIL?

The main goal of NABPIL is the design, production, characterisation and testing of a new class of amide-based polymeric ionic liquids that potentially have a high capability of capturing carbon dioxide from natural gas pre-combustion feed and post-combustion effluent gases. These novel materials can offer both low cost and high capacity CO₂ capture.

With this project, we aimed to push research related to CO₂ capture and conversion to new frontiers. Our approach will contribute to the creation of a CO₂ economy by introducing efficient ways of capturing it before converting into commercial products. These objectives imply the creation of bridges between chemistry, environmental and material sciences.

Why did you decide to investigate ionic liquids rather than other materials? What is their added value?

Materials typically known for CO₂ separation processes include silica, activated carbons, zeolites and metal-organic frameworks. They have already been used with a great degree of success, but there are many issues that still need to be addressed.

We believe the solution to these issues can come from ILs, broadly known as ‘green solvents’. These are highly versatile materials that have been explored for their outstanding physicochemical properties and applications specifically in CO₂ capture and separation. Unlike common organic solvents they boast a negligible vapour pressure, thermal stability and tuneable chemistry.

The use of PILs for gas capture and separation from waste channels — or its storage or transport — is actually the most active and challenging area of PILs research. Their non-volatility, high uptake and reversible sorption of CO₂ make them good candidates for environmental applications. PILs bearing amine groups and nanoporous poly (ionic liquid)s versions have been specifically designed with improved CO₂ capture. More recently, their permeability and selectivity to other gases including CO₂, N₂, CH₄ and H₂ have even been demonstrated.



What were the main difficulties you faced and how did you overcome them?

The proposed scheme was to first prepare amide-based polymers, followed by a quaternisation reaction to produce polymeric ionic liquids. Using this approach, we did not achieve a high conversion rate into ionic polymers and the yield was rather low.

To overcome this problem we have tried another strategy that consists in synthesising ionic monomers first and then converting them into ionic polymers. This resulted in a high conversion rate and a better yield.

The project is now completed. Do you have any follow-up plans?

During the execution of the NABPIL project, we have published the first-ever review article highlighting the effect of different parameters on the CO₂ uptake performance of PILs. Keeping this in mind, we would now like to incorporate a variety of CO₂ philic cations and anions into the ionic polymers and investigate their effect in order to achieve superior CO₂ sorption performance.

Have you explored the market potential of your materials yet? If so, what did you find out?

The market potential of these novel materials has not been explored yet. Even though the CO₂ sorption capacities of these amide-based PILs are superior to many other PILs, they are still inferior to commercial, non-ionic alternatives.

We are pursuing our efforts to improve the CO₂ uptake performance and, once we are happy with the result, we will definitely explore the market potential of these novel PILs.

NABPIL

Coordinated by the University of the Basque Country in Spain.

Funded under FP7-PEOPLE.

<http://cordis.europa.eu/project/rcn/186653>

Source: research eu N°55, AUGUST–SEPTEMBER 2016.

La información, un servicio al sector



La información constituye un instrumento indispensable en nuestra sociedad, un derecho al que tengan la posibilidad de acceder todas las personas, al margen de su condición y clase. Es también una obligación de las administraciones, especialmente para colectivos como el sector marítimo pesquero donde, por las especiales condiciones de su actividad, en muchos casos a miles de kilómetros de sus casas, no podrían acceder fácilmente a la misma.

Fátima Báñez, *ministra de Empleo y Seguridad Social de España.*

Estado mundial de la pesca y la acuicultura

El sector ACUÍCOLA superó al EXTRACTIVO

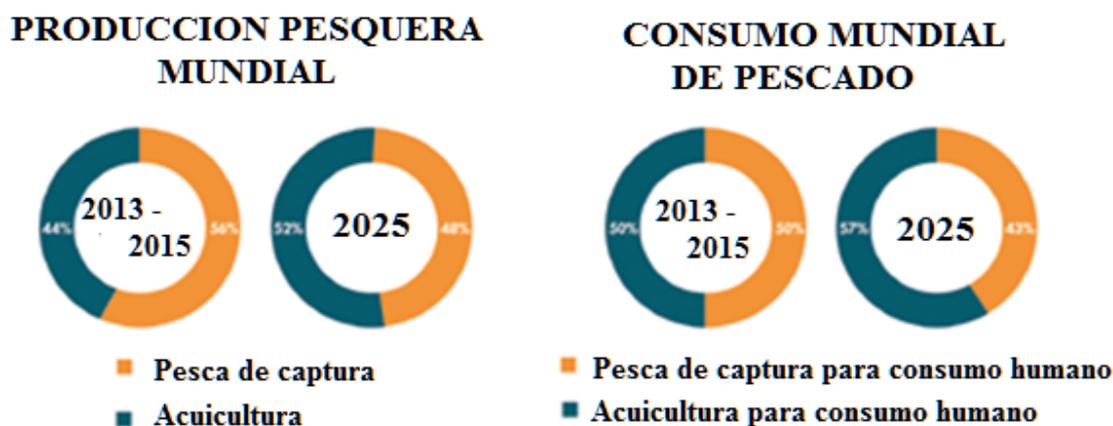
Por Raúl Gutiérrez

La oferta mundial per capita de pescado alcanzó en 2014 un nuevo máximo histórico, al situarse en los 20 kg y ello, gracias al crecimiento de la acuicultura, que ese año superó por vez primera la producción de la pesca extractiva para el consumo humano. Este es uno de los datos más relevantes del informe bianual publicado recientemente por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, en el que también se destaca cómo el 31,4 % de las poblaciones de peces se explotaron de forma no sostenible. Este trabajo tiene como finalidad ofrecer datos e información objetiva sobre la situación del sector pesquero y la acuicultura -en esta ocasión, durante el bienio 2014-2015, así como las tendencias de las poblaciones de peces y la producción, el procesado, la utilización, el comercio y el consumo de pescado, y sobre la situación de las flotas pesqueras en el mundo.

Mientras las capturas mundiales se mantienen prácticamente estables, la producción acuícola experimenta un crecimiento continuado, crecimiento que le llevó a superar, en 2014, a la pesca extractiva para consumo humano. La proyección realizada por la FAO hasta 2025 apunta a que dentro de cinco años -en 2021- la acuicultura superará al total de capturas pesqueras. Y en 2025 representará el 52 % de la contribución de este sector respecto de la producción pesquera mundial. Si sólo nos fijamos en el pescado destinado al consumo humano, el de origen acuícola alcanzará, al final de dicha proyección, el 57 % del total mundial (figura 1). Situación que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación califica como el inicio de una nueva etapa en la que “la acuicultura se convertirá en el principal impulsor del cambio en el sector pesquero y acuícola”.



CUOTAS RELATIVAS DE LA ACUICULTURA Y LA PESCA DE CAPTURA EN LA PRODUCCION Y CONSUMO MUNDIAL



Fuente: OCDE y FAO

Figura 1

La producción de la pesca de captura alcanzó, en 2014, los 93,4 millones de toneladas, de los que 11,9 millones procedieron de aguas continentales. Una producción que, en cuanto a las capturas marinas, prácticamente se mantiene estable, en comparación con el bienio anterior 2011-2012 (en 2014 se alcanzaron los 81,5 millones de toneladas).

Como en anteriores ocasiones, la zona más productiva sigue siendo el Pacífico noroccidental, por lo que respecta a la pesca de captura, seguida del Pacífico centro-occidental y el Atlántico nororiental. El informe de la FAO destaca la grave situación, a la que califica de “alarmante”, en el Mediterráneo y el Mar Negro, ya que las capturas han disminuido en un tercio desde 2007. Esta disminución la achaca a la reducción de pequeñas especies pelágicas, como la anchoa y la sardina, aunque también se han visto afectados la mayoría de grupos de especies. Hay que recordar, asimismo, que algunas de las principales especies comerciales que se capturan en sus aguas se están haciendo hasta seis veces por encima de su Rendimiento Máximo Sostenible.

Sin embargo, las capturas mundiales en aguas continentales mantienen una lenta pero continuada progresión, alcanzándose, como se ha señalado anteriormente, los 11,9 millones de toneladas (cuadro 1).

En cuanto a la producción acuícola, se mantiene un ritmo ascendente que está siendo el desencadenante del fuerte crecimiento del suministro de pescado para el consumo humano. Ha pasado de representar el 7 % en 1974, al 26 %, en 1994, para llegar a rebasar a la pesca extractiva en 2014, con 73,8 millones de toneladas y un valor que superó ampliamente los 160 mil millones de dólares. China fue, una vez más, el mayor productor, con 45,5 millones de toneladas (el 60% del total), seguida de India, Vietnam, Bangladesh y Egipto. España superó las 282 mil toneladas.

RECURSOS PESQUEROS

Según el último análisis de la FAO, y a pesar de los progresos experimentados en algunas áreas, el estado de las poblaciones de peces marinos sigue sin mejorar. Entre esos progresos al que se refieren los expertos de esta organización de Naciones Unidas, cabría destacar la reciente entrada en vigor, el pasado 5 de junio, del “Acuerdo sobre medidas del Estado rector del puerto” para hacer frente a uno de los grandes problemas de la pesca mundial como es la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, INDNR (ver MAR número 559, junio 2016).

En este terreno, en el de la lucha contra la pesca ilegal, se han producido importantes avances, como se ha venido dando cuenta desde estas páginas, pero sobre la que aún queda mucho por hacer. Una importante lacra que está condicionando los trabajos en pos de la sostenibilidad de las especies y que interfiere, a su vez, en la batalla por la seguridad alimentaria en muchos países y contra la amenaza a la biodiversidad. Y es que esta pesca ilegal puede suponer un 15 % de la pesca mundial. Es decir, unos 26 millones de toneladas de pescado al año.

También se destacan, por parte de la FAO, los avances logrados con el Código de Conducta para la Pesca Responsable, que cumple en octubre su veintiún aniversario desde su aplicación; o el acuerdo logrado en la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), celebrada en París, el pasado mes de diciembre y que consiste en el compromiso de contener el incremento de la temperatura mundial por debajo de los 2° C con respecto al periodo industrial (los efectos que este incremento está teniendo sobre la producción marina y distribución de las especies son notables y más que evidentes).

Estos son, como se señalaba, algunos de los logros que citan los expertos pero que no han conseguido frenar el deterioro de muchos de los recursos pesqueros. Un deterioro que, según se evalúa en el informe, sitúa al 31,4 % de las poblaciones como explotadas de forma no sostenible (en el informe de 2012 no se llegaba al 30 %). Es decir, se pescaron de forma excesiva. Un 58,1% fueron explotadas plenamente, mientras que un 10,5 % se sitúa en la infra explotación; es decir, a un nivel biológicamente sostenible (cuadro 2).

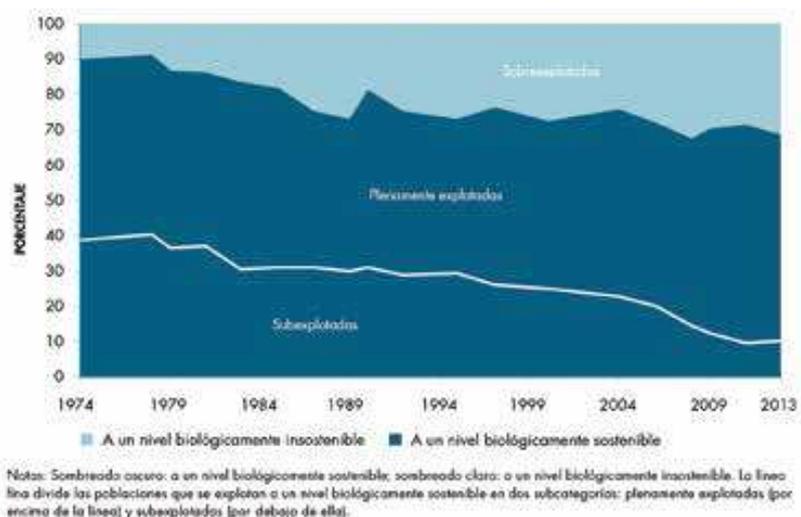


Figura 2.-

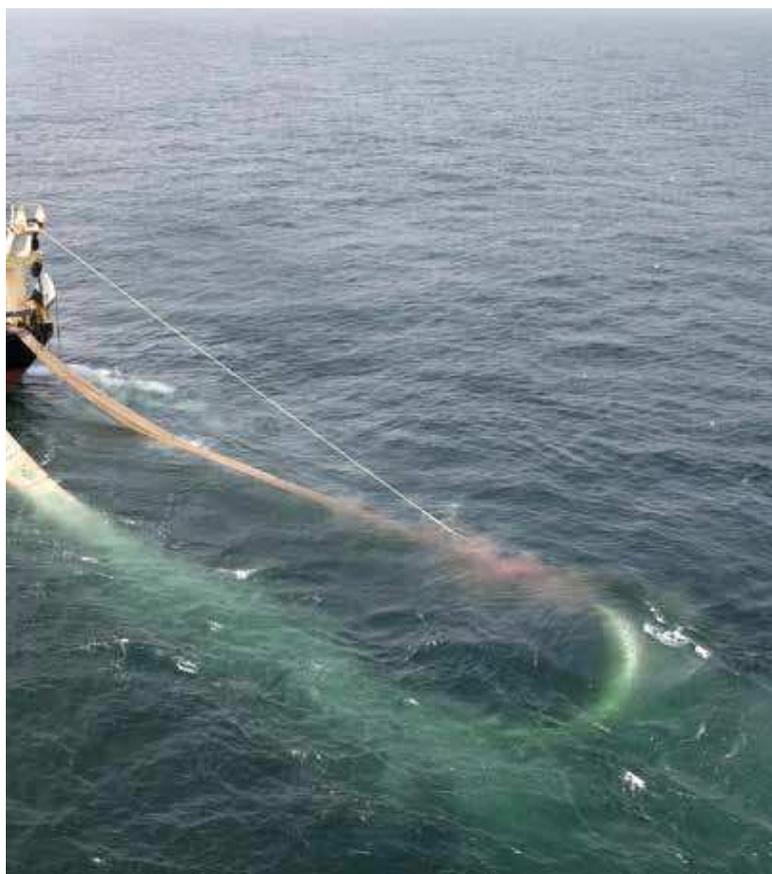
Tan sólo diez especies representan el 27 % de la producción de la pesca de captura mundial (cifras de 2013). FAO reseña que todas ellas están sobreexplotadas y que, por lo tanto, es imposible incrementar su producción. La anchoveta ha sido la más capturada (aunque superada en 2014 por el colín de Alaska), pero fruto de esas actuaciones desmedidas su población ha experimentado un espectacular descenso, pasando de un promedio de capturas en el periodo 2003-2012 de más de 7,3 millones de toneladas, a los 3,1 millones registrados en 2014.

EMPLEO ESTABLE

Este importante incremento en la producción acuícola, que según las proyecciones realizadas por los expertos de la FAO superará los cien millones de toneladas en 2025 (un 39% más que en el periodo de referencia), mantiene estable el número de trabajadores en este sector, mientras que en la pesca se produjo un descenso de 1,5 millones de empleos.

En total, entre ambos, se mantienen unos 56,6 millones de puestos de trabajo en el sector primario (frente a los 58,2 millones en 2012). De estos trabajadores, el 36 % lo hacía a tiempo completo (frente al 37 % registrado en el anterior informe) y, el 23 % a tiempo parcial, al igual que en la anterior ocasión. El resto lo hace ocasionalmente.

De esta mano de obra, el empleo femenino ha pasado del 15 % al 19%, si nos atenemos a las personas que trabajan en el sector primario. Si se incluye el sector secundario (comercio, elaboración), las mujeres casi alcanzan la mitad de esos empleos.



Asia sigue concentrando el 84 % del total de la población mundial dedicada al trabajo en la pesca y la acuicultura. Le sigue a enorme distancia África, con un 10 %, y América Latina y el Caribe, con un 4 %. Si nos centramos en el sector acuícola, la diferencia aún es más notable, ya que el continente asiático reúne el 94 % de la mano de obra. Cifras, en todo caso, que se mantienen prácticamente estables.

El reflejo de estos datos en Europa apunta a un continuado descenso en el total de puestos de trabajo, aunque tras la fuerte caída registrada en 2013 (305.000 empleos en ambos sectores) se ha pasado a los

413.000 puestos de trabajo. La acuicultura europea sigue disminuyendo en cuanto al número de personas empleadas, pasando de las 103.000, de 2012, a las 66.000 en 2014.

Otro de los parámetros que se analizan en el informe es el de la situación de las flotas pesqueras. Apenas varió, con una estimación de 4,6 millones de embarcaciones. La flota asiática representa el 75 % de la mundial, con unos 3,5 millones de embarcaciones (3,3 en el anterior bienio). Le sigue la africana, que representa el 15 %.

De este total de embarcaciones, un cambio significativo se ha experimentado en el número de ellas que disponen de motor, ya que han pasado de representar el 57% del total de la flota, al 64%. Ello explica que si antes un 79 % de las embarcaciones menores de 12 metros estaba motorizada, ahora lo está el 85 %.

Donde no hay variación es en la flota que supera los 24 metros o más que faena en aguas marinas, y que se sitúa alrededor de los 64.000 barcos.



COMERCIO Y PRODUCTOS PESQUEROS

Tras el gigante asiático, que es el mayor exportador de pescado del mundo, aproximándose a los 20.000 millones de dólares, hay una enorme distancia con el resto. A continuación destaca Noruega, que se afianza como el segundo mayor exportador de pescado con 10.800 millones de dólares, incrementando en dos años en más de dos mil millones el valor de sus exportaciones. Le sigue Vietnam que, a su vez, ha relegado al cuarto puesto a Tailandia.

En el capítulo de las importaciones, ese primer puesto (por países) le pertenece a los Estados Unidos de América (supera los 20.300 millones de dólares), seguido de Japón (con 14.844 millones de dólares), aunque

resulta muy notable el descenso registrado, ya que en 2012, el valor de sus importaciones era de 18.000 millones. China es el tercer mayor importador mundial, por un importe de 8.500 millones de dólares.

La Unión Europea sigue siendo el mayor mercado para la compra de pescado y productos pesqueros, seguida de Estados Unidos y Japón. Este hecho refuerza la importancia del cierre de los mercados europeos a la pesca INDNR, como una de las formas más importantes de lucha contra esa pesca ilegal, a través de la aplicación de sanciones comerciales, como viene haciendo desde hace unos años atrás. Y un dato que viene a reforzar la importancia, como se ha destacado desde la FAO en numerosas ocasiones, de proteger la pesca en los países en vías de desarrollo para combatir el hambre, es que las exportaciones de esos países en 1976 representaban el 37 % del comercio mundial, incrementándose ese porcentaje en 2014 hasta el 54% del valor total de las exportaciones pesqueras y del 60% de la cantidad (peso vivo). Este dato refrenda la importancia no sólo en cuanto al aporte de alimentos para las poblaciones costeras de esos países en desarrollo, sino lo que les supone en cuanto a la entrada de divisas las exportaciones de pescado, además de empleo y generación de ingresos a la población.

Como se señalaba al comienzo de esta información, el consumo de pescado sigue creciendo gracias al aporte del sector acuícola, superando los 20 kilogramos de promedio en 2014, muy lejos de aquellos 9,9 kilogramos de la década de los 60. Y es que, en 2014, la contribución de este sector en la alimentación humana llevó a superar, por vez primera, al de la pesca extractiva.

El consumo *per capita* a nivel mundial sigue incrementándose, pero no de manera suficiente en los países en desarrollo, donde sigue manteniéndose muy por debajo del de las regiones más desarrolladas. Y es que en estos últimos, se pasó de los 5,2 kg, en 1961, a los 18,8 kg en 2013, mientras que en los países en desarrollo ha ido de 3,5 a 7,6 kg en ese tiempo.

En 2013, la ingesta de pescado en el mundo representó el 17 % del consumo de proteínas animales y el 6,7 % del total de las proteínas.

PRODUCCIÓN DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN EL MUNDO

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
(Millones de toneladas)						
PRODUCCIÓN						
Pesca de capturas						
Continental	10,5	11,3	11,1	11,6	11,7	11,9
Marina	79,7	77,9	82,6	79,7	81,0	81,5
Total de capturas	90,2	89,1	93,7	91,3	92,7	93,4
Acuicultura						
Continental	34,3	36,9	38,6	42,0	44,8	47,1
Marina	21,4	22,1	23,2	24,4	25,5	26,7
Total acuicultura	55,7	59,0	61,8	66,5	70,3	73,8
TOTAL	145,9	148,1	155,5	157,8	162,9	167,2

Figura 3.-

PERSPECTIVAS

Los técnicos de la FAO, con todas las cifras analizadas y su evolución en los últimos decenios, realizan una proyección de las tendencias para la pesca y la acuicultura (previsiones de consumo humano, obtención de harinas, precios, producción y capturas...) a diez años vista (en este caso, entre 2015 y 2025), que dan una idea de cómo puede evolucionar el sector. Y en esa perspectiva hasta 2025 se prevé que la producción pesquera mundial se sitúe en torno a los 196 millones de toneladas (de los que 178 millones de toneladas irían destinadas a consumo humano), lo que supondría un incremento del 17 % con respecto a las cifras actuales. Un incremento que, en su práctica totalidad, se deberá a la mayor aportación de los países en vías de desarrollo, que pasará del 83 % en el periodo de referencia al 85% al final de la proyección, produciéndose el incremento más acentuado en Asia.

Y a su vez, esta mayor aportación de productos pesqueros tendrá su origen en la acuicultura, que superará los cien millones de toneladas en 2025 (un 39 % más). Ninguna sorpresa respecto al origen de la parte del león en este incremento, ya que seguirá produciéndose en los países asiáticos, con China a la cabeza (con el 62 % de la producción mundial). Sin embargo, se prevén incrementos notables en América Latina y, fundamentalmente, en Brasil, donde se hace una estimación de crecimiento del 104 %, debido a las importantes inversiones realizadas en el sector.

La producción acuícola pasará del 44 % de media, con respecto al total de la extractiva, a superarla en 2021. Y, en 2025, ya será del 52 %. Ello supondrá lo que los redactores del informe de la FAO denominan como “el inicio de una nueva etapa”, en el que la acuicultura se convertirá en el principal impulsor del cambio en el sector pesquero y acuícola.

Respecto a los precios, las proyecciones apuntan a que durante la primera etapa del periodo comprendido en la proyección seguirán disminuyendo (entre un 13 % y un 17 %), debido a la desaceleración económica. El promedio de los precios del pescado fueron inferiores en 2015 con respecto al año anterior. Sin embargo, los expertos creen que esa tendencia cambiará durante los siguientes cinco años de ese período y aumentarán ligeramente. Y dentro de estas estimaciones de precio, se apunta a que el pescado de extracción aumentará más del doble que el del pescado cultivado. Sin embargo, el precio global del capturado seguirá estando por debajo del cultivado, debido al incremento de las capturas de pescado de menor valor, ya que las pesquerías de mayor valor económico se encuentran en el límite de la explotación.

Las previsiones apuntan a que el consumo de pescado en el mundo se incremente en 31 millones de toneladas durante los próximos diez años, elevándose el consumo *per capita* hasta los 21,8 kilogramos. El incremento del consumo de pescado será generalizado, aunque especialmente en Asia, Oceanía, América Latina y el Caribe. Destacarán en este incremento Brasil, Perú, Chile, China y México. Se reseña en el informe que, aunque la diferencia en el consumo de pescado se está reduciendo, la disparidad entre los países desarrollados y los no desarrollados se mantendrá, ya que en estos últimos los niveles de consumo serán inferiores.

Respecto al comercio, todo apunta a que el producto destinado para consumo humano superará los 46 millones de toneladas (en equivalente en peso vivo) en 2025, lo que representa un 18% más que en el período de referencia. En este próximo decenio se incrementará la importancia, en el comercio de pescado, de los países en desarrollo. Los principales exportadores mundiales seguirán siendo China, Noruega y Vietnam.

INCERTIDUMBRES

El informe también hace referencia a los problemas más destacados que tiene planteados este sector. El principal, como no podía ser de otra manera, es la amenaza que se cierne sobre la sostenibilidad de los recursos pesqueros. Una sostenibilidad que se ve afectada fundamentalmente por la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, INDNR, y la sobrecapacidad de las flotas pesqueras a escala mundial. Agravado, este último aspecto, por el desplazamiento de las flotas de zonas agotadas a nuevas zonas de pesca, lo que puede acarrear a la larga un descenso de las capturas globales a medida que se extienda la sobrepesca. Este será, sin duda, un punto importante sobre el que habrá que incidir, ya que las actuaciones sobre la pesca INDNR parecen ir por buen camino, aunque quede mucho por hacer.

Destaca el informe cómo los consumidores exigen cada vez más la aplicación de normas de calidad más estrictas, de la misma manera que demanda que el pescado consumido sea obtenido de forma sostenible.

Los precios del pescado, en lo que a la producción acuícola se refiere, dependerán no sólo del precio de los piensos, sino de la introducción de nuevos reglamentos más rigurosos para cuidar el medio ambiente, la trazabilidad y el bienestar de los animales.

Entre los principales factores que podrían afectar al sector, en esta proyección a diez años, se destacan “los conflictos asociados con la tierra y el agua”; “los piensos”; “la integridad medioambiental” y los “problemas relativos a las enfermedades”; la “elaboración o adopción de tecnologías de cultivo nuevas y mejoradas”; el “cambio climático”; “los problemas que puedan originarse de prácticas acuícolas que no estén guiadas ni supervisadas”.

Por los datos aportados se desprende que la concienciación sobre la importancia de los océanos y las aguas continentales, así como el cuidado y atención que se les debe prestar, resultarán fundamentales para garantizar el suministro de alimentos y la creación de empleo, lo que deberá marcar las actuaciones futuras.

Fuente: Revista Mar, Septiembre 2016.



BETTER TESTS FOR EUROPE'S WATER BODIES

Managing Europe's water bodies in a more environmental manner requires constant assessment and verification. New biological assays and biomarkers look set to improve the efficacy of these assessments.

One of the many challenges that the planet is facing, due to climate change and environmental degradation, is a shortage of water. The Water Framework Directive (WFD) governs legislation on water bodies in Europe, ensuring that they boast 'good water status through effective chemical and ecological assessment.'



Against this backdrop, the EU-funded QWATER (Bioassay integration under the European Water Framework Directive: A step towards an ecological approach) project aimed to go a step further by investigating cause-effect relationships as part of assessing environmental quality. It worked on integrating short-term toxicity bioassays and biomarkers in WFD evaluations in order to establish cause-effect patterns found in ecologically suboptimal water bodies.

To achieve its aims, the project team developed cost-effective on-site toxicity bioassays on specific animal species in relation to different key functions within the ecosystem. It then integrated the biomarkers and established how these quality elements — bioassays and biomarkers — reinforce the standard Ecological Quality Status approach used for assessing water quality.

QWATER ascertained that the bioassays represent cost-effective tools for estuarine sediment toxicity assessments, having successfully differentiated between polluted and unpolluted estuaries. It conducted several other studies that support this goal, underlining the value in using a combined approach to achieve more accurate assessment of an ecosystem's health. The bioassays also demonstrated that the ecotoxicological indices developed can significantly contribute to the assessment and management of water bodies in compliance with the WFD.

These tools can help create feasible, cost-effective and sensitive new protocols within the WFD which is being implemented across Europe. The project's contribution could ultimately help foster a more ecological approach to managing Europe's water bodies.

QWATER

Coordinated by IMAR in Portugal.

Funded under FP7-PEOPLE.

<http://cordis.europa.eu/result/rcn/182946>

Project website: <http://qwaterprojecteu.wordpress.com/>

Source: **research eu N°55**, AUGUST–SEPTEMBER 2016.



THE FRAMEWORK PROGRAMME FOR RESEARCH AND INNOVATION

HORIZON 2020

HORIZON 2020 PROJECT REPORTS NOW AVAILABLE ON CORDIS

Early results from projects funded by the Horizon 2020 (H2020) programme are now available on CORDIS. They highlight some of the first outcomes of these projects by summarising first periodic reports.

Over 800 periodic reports have been approved and published by the European Commission following their submission by the projects, with the public parts of these reports now available on the CORDIS website as 'report summaries'. These include the project's context, work performed, results achieved thus far, progress beyond the state of the art, and expected impact. Each report summary covers a specific reporting period, tracking the progress of ongoing projects.

These new report summaries are linked to one of the 8 600 H2020 project factsheets that are already on CORDIS and they join the thousands of reports from FP7 projects, many of which are now in their final productive periods. CORDIS and the European Commission are continuing to prepare the publication of further deliverables from H2020 projects.

H2020 and FP7 project and report information on CORDIS is updated on a regular basis. CORDIS also provides a range of multilingual articles to support the exploitation of research results for a broader and specialised public. Results Packs, Results in Brief, News and events and the free *research*eu* magazines are all available at <http://cordis.europa.eu>

Científicos advierten de los riesgos de las generalizaciones en el Programa de la FAO para regular la pesca en las aguas profundas internacionales

Miembros del Comité Asesor Científico y Técnico de ARVI defienden un enfoque caso por caso, sobre bases científicas y precautorias

La gestión de las pesquerías de profundidad en aguas internacionales debe ser afrontada caso a caso y sobre bases científicas que incluyan la aplicación del enfoque de precaución, según las conclusiones expresadas en el informe realizado por tres de los integrantes del Comité Asesor Científico y Técnico de la Cooperativa de Armadores de Vigo (CACT-Arvi).

Los biólogos Enrique de Cárdenas, Ávaro Fernández y Alberto González-Garcés analizaron en este informe el borrador de la FAO para unas nuevas directrices internacionales para regular la pesca de profundidad en aguas internacionales. Este documento, cuyo borrador se conoce desde el pasado mes de junio, forma parte del Programa Océanos Comunes ABNJ. Las siglas se refieren a las áreas que están más allá de las 200 millas de Zonas Económicas Exclusivas de los Estados.

La principal crítica de los autores del análisis se refiere a las generalizaciones en aspectos como la profundidad o la caracterización de las especies de aguas profundas.

Los biólogos españoles mantienen la apuesta por el conocimiento caso a caso, que fue la base de la gestión desarrollada hasta ahora y que permitió identificar los Ecosistemas Marinos Vulnerables y congelar las huellas de pesca en caladeros tan importantes como los regulados por NAFO y NEAFC, y en el Atlántico sur.

Frente a esta postura algunos legisladores, como la propia UE, apuestan ahora por el establecimiento de normas generales e indiscriminadas (criticadas como arbitrarias), como es el establecimiento de un umbral en los 800 metros de profundidad.

Las “guías” de la FAO forman parte del programa ABNJ (Areas Beyond National Jurisdiction) en el que participan el Programa de Desarrollo de Naciones Unidas (UNEP), el Banco Mundial, Organizaciones Regionales, Gobiernos, industria y ONG

La gestión de las aguas que se encuentran fuera de los límites de las 200 millas de Zona Económica Exclusiva de los estados representa un reto complejo. Desde 2014, la FAO coordina el Programa para la



Gestión Sostenible Global y la Conservación de la Biodiversidad en las Áreas que están más allá de la Jurisdicción Nacional, conocido también como “Programa Océanos Comunes ABNJ”.

El futuro de la actividad de la flota española de arrastre dependerá de las definiciones que se adopten en el ámbito internacional para regular la pesca de alta mar y establecer la protección especial de las especies de aguas profundas y de los Ecosistemas Marinos Vulnerables.



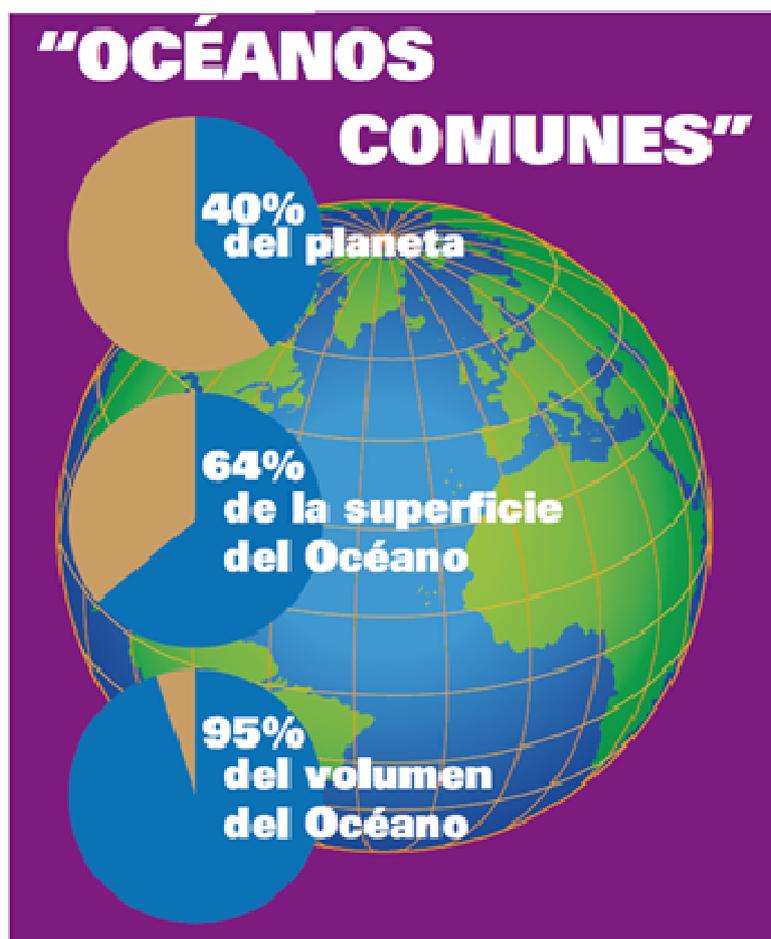
Las aguas de las ABNJ representan el 40 por ciento del planeta, y el 64 por ciento de la superficie total de los océanos. En términos de volumen, en las áreas internacionales se encuentra el 95 por ciento del agua del mar. El programa que coordina la FAO, y en el que participan el UNEP, el Banco Mundial, las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera, los Gobiernos, la industria y organizaciones de carácter social, afecta a los dos ámbitos en los que se desarrolla la pesca en alta mar: los grandes pelágicos (fundamentalmente el atún) y las pesquerías de profundidad.

Según los datos de la FAO, cada año se desembarcan unos 5,4 millones de toneladas de atún y hay 85 países implicados en esta pesquería.

Con respecto a las aguas profundas, anualmente hay unas 250.000 toneladas de desembarques de 60 especies diferentes y hay 30 estados con intereses en estas pesquerías.

En este contexto, el pasado mes de junio la FAO dio a conocer el borrador de un documento con directrices para la puesta en práctica de instrumentos internacionales y políticos en relación con las pesquerías de aguas profundas y la conservación de la biodiversidad en las ABNJ. La importancia de un documento de este tipo radica en el hecho de que la Unión Europea convierte en norma las recomendaciones de la FAO y, al mismo tiempo, países como España mantienen una flota de altura y gran altura con significativos intereses en determinadas pesquerías que, en función de las definiciones políticas, podrían ser consideradas como “especies de aguas profundas”. Y sucede además en un momento en el que la Unión Europea ha establecido un límite de 800 metros de profundidad para definir lo que deben ser consideradas aguas profundas en su Zona Económica Exclusiva en las que no se puede pescar con sistemas de arrastre de fondo.

La industria pesquera teme que esta decisión de la UE, que considera arbitraria, pueda afectar también a la política que se aplique en las aguas internacionales (ABNJ). Y de ahí su preocupación por los debates que se producen en el “Programa Océanos Comunes” y las consecuencias de documentos “guía” como el que va a publicar la FAO aunque todavía se encuentre en fase de borrador. El futuro de pesquerías tan importantes para la economía pesquera española como la de fletán negro en NAFO, entre otras, depende totalmente de las decisiones que se tomen en la Política Pesquera Común de la Unión Europea a partir de este Programa de la FAO.



INFORME / PROTECCIÓN DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS PROFUNDOS

“

Dentro de los stocks profundos, los hay más o menos vulnerables. En nuestra opinión, las flotas que explotan los recursos profundos, más que por rangos de profundidad, deberían caracterizarse por composición específica de su captura y su incidencia sobre las distintas especies ‘profundas’. Si no, se corre el riesgo de acabar aplicando medidas gravosas a flotas que realmente tienen muy poco impacto en la conservación de las especies más vulnerables”.

"Informe sobre la gestión de las pesquerías en aguas internacionales en fondos profundos y la conservación de la biodiversidad".
Álvaro Fernández, A. González Garcés y E. de Cárdenas (Comité Asesor Científico y Técnico de la Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo)

Fuente: Rev. Pesca Internacional. Año 17. Nº176 Septiembre de 2016.

La Feria Alimentos Cuba congrega a más de un centenar de empresas



Fira de Barcelona y su socio cubano Grupo Empresarial Palco organizaron la Feria Alimentos Cuba, Salón Internacional de Alimentos, Bebidas y Food Services, que tuvo lugar del 5 al 7 de julio en La Habana. Su objetivo se centró en ofrecer nuevas oportunidades de negocio a las empresas del sector, tanto a las locales como a las extranjeras que buscan expandir su mercado en la isla.

Feria Alimentos Cuba reunió a más de 100 empresas expositoras de 10 países, principalmente de España (37) y Cuba, pero también de Chile, EE.UU., El Salvador, Italia, México, Países Bajos, Panamá y República Dominicana; además de la presencia de organismos e instituciones gubernamentales cubanos, encargados de las importaciones y exportaciones que se realizan en el país.

La oferta del salón abarca una amplia variedad de productos y servicios relacionados con el sector de la alimentación y bebidas.

Fuente: Rev. Pesca Internacional. Año 17. Nº176 Septiembre de 2016.

Leer más: www.firacuba.com

Convocatorias y temas de interés



- XVIII Convención Científica De Ingeniería y Arquitectura (CCIA 18) Desde el 21 al 26 de noviembre, 2016. **Temática:** Ciencia y Tecnología. <http://www.cciacuba.com>
- [3rd World Congress & Expo on Recycling](#) Atlanta, Georgia, USA, November 28-30, 2016.
- [Aquaculture America 2017](#). Feb 19, 2017 - Feb 22, 2017. **Location:** San Antonio, Texas USA. International Annual Conference & Exposition with U.S. Chapter, WAS, National Aquaculture Association and U.S. Suppliers Association.
- [5th Global Food Safety Conference](#) December 05- 07, 2016. San Antonio, USA.
- [4th International Food Safety, Quality and Policy Conference](#) December 05-06, 2016 Dubai, UAE.
- **Pollution 2017**. Conference Series LLC takes immense pleasure to extend our warm welcome to invite all the participants from all over the world to attend **2nd International Conference on Pollution Control & Sustainable Environment**, March 13-14, 2017 London, UK which will entail lively debates, prompt keynote presentations, Oral talks, Poster presentations, workshops and networking opportunities around a core of plenary and concurrent sessions based on essential topics in the Pollution Control sector. **Pollution Control 2017** conference is organizing with the theme of “*Exploring New Horizons and Sustainable Technologies for Controlling Pollution*”.
- [World Aquaculture 2017](#). Jun 26, 2017 - Jun 30, 2017. **Location:** CAPE TOWN, SOUTH AFRICA.
- [V Muestra Internacional del Audiovisual en Ciencias de la Salud](#). El Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas, Infomed, la Sociedad Cubana de Educadores en Ciencias de la Salud del Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba, la Organización Panamericana de la Salud y la Facultad de Comunicación Audiovisual convocan a la [Videosalud 2017](#), a celebrarse del 7 al 10 de noviembre de 2017 en La Habana, Cuba. La versión virtual del evento se extenderá hasta el 11 de diciembre del propio año.
- [2nd International Conference on Green Energy & Expo](#) Atlanta, Georgia, USA, July 03-05, 2017.
- [4th World Congress and Expo on Recycling](#) Barcelona, Spain, March 13-14, 2017.
- [2nd International Conference on Pollution Control & Sustainable Environment](#) London, UK, April 10-11, 2017.
- [2nd Annual Congress on Climate Change and Global Warming](#) Dubai, UAE, April 17-18, 2017.
- [2nd International Conference on Coastal Zones](#) Bali, Indonesia, April 27-28, 2017.
- [6th International Conference on Biodiversity and Conservation](#) Dubai, UAE, July 10-12, 2017.
- [Global Solar Energy Summit](#) Madrid, Spain, September 11-13, 2017.
- [World conference on Ecology and Ecosystems](#) San Antonio, USA, September 11-13, 2017.
- [World Global Warming Summit](#) . Brussels, Belgium, September 18-19, 2017.
- [6th International Conference on Earth Science and Climate Change](#) Macau, Hong Kong Sep 18-20, 2017.

- [International conference on Plastic Recycling](#) Zurich, Switzerland. September 18-20, 2017.
- [International Conference on Biorefineries and Biobased Industries for Clean Energy](#) Madrid, Spain.
- [2nd International Conference on Pollution Control & Sustainable Environment](#), March 13-14, 2017 London, UK.
- **GEOCIENCIAS'2017 Primer Anuncio/First Announcement**



La **VII Convención Cubana de Ciencias de la Tierra y Geoexpo 2017** se celebrará en el **Palacio de Convenciones** del 3 al 7 de abril del 2017.

PRIMER AVISO

VII CONVENCIÓN DE CIENCIAS DE LA TIERRA
EXHIBICIÓN DE PRODUCTOS, NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS
“Las Geociencias al servicio de la Sociedad y el Desarrollo”

La Sociedad Cubana de Geología (SCG) tiene el placer de convocar a sus miembros y colegas en otras partes del mundo a participar en la VII Convención de Ciencias de la Tierra (GEOCIENCIAS'2017) que se efectuará del 3 al 7 de abril de 2017, en el Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba. La Convención incluirá una Exhibición de Productos, Nuevas Tecnologías y Servicios para las Geociencias (GEOEXPO'2017).

El evento incluye cinco grandes congresos:

XII Congreso de Geología (GEOLOGÍA'2017)

IX Congreso de Geofísica (GEOFÍSICA'2017)

VII Congreso de Minería (MINERÍA'2017)

VI Congreso de Petróleo y Gas (PETROGAS'2017)

XIII Congreso de Informática y Geociencias (GEOINFO'2017)

Son bienvenidas presentaciones sobre Cuba, el Caribe y otras regiones, o en general sobre experiencias de la Geología, la Geofísica y la Minería en la búsqueda y manejo de recursos naturales, incluyendo los minerales (metálicos y no metálicos), agua, petróleo y gas, la construcción, los terremotos y otros riesgos geológicos, la educación de las Geociencias; así como cualquier otra temática relacionada con la explotación sostenible de los recursos naturales.

Invitamos a las sociedades profesionales, instituciones y organizaciones no gubernamentales a organizar talleres, mesas redondas y reuniones en el marco de la Convención. • Sitio web: <http://www.cubacienciasdelatierra.com>

FIRST ANNOUNCEMENT

VII EARTH SCIENCES CONVENTION

EXHIBITION OF PRODUCTS, NEW TECHNOLOGIES AND SERVICES

“Geosciences at services of Society and Development”

The Cuban Geological Society (SCG) is pleased to invite scientists, professionals, technicians and university students of Geology, Geophysics, Mining and related Geosciences, to participate in the VII Earth Sciences Convention (GEOCIENCIAS'2017), and Exhibition of Products, New Technologies and Services (GEOEXPO'2017), to be held at the International Conference Center of Havana, Cuba on April 3-7, 2017.



XII Geology Congress (GEOLOGIA '2017)

IX Geophysics Congress (GEOFISICA '2017)

VII Mining Congress (MINERIA '2017)

VI Oil and Gas Congress (PETROGAS '2017)

XIII Informatics and Geosciences Congress (GEOINFO '2017)

The convention welcomes presentations about Cuba, the Caribbean and other regions or in general about the geology, geophysics and mining experiences in the search and management of natural resources, including minerals (metals, industrial), water, oil and gas, construction, earthquake research and other geohazards, education of geosciences; as well as any other related to the sustainable exploitation of natural resources.

We invite professional societies, institutions and non-government organizations to organize workshops, round tables and meetings during the Convention.

www.cubacienciasdelatierra.com

CUBA

67 Torneo Internacional de la pesca de la Aguja "Ernest Hemingway"

Continuando con la tradición iniciada hace más de seis décadas por el afamado novelista y hombre de mar Ernest Hemingway, celebraremos el 67 Torneo Internacional de la Pesca de la Aguja.

La Marina Hemingway con la hospitalidad que le distingue, le invita a participar en el torneo de pesca, segura de que vivirá momentos inolvidables.

Contactos <http://www.nauticamarlin.com/>

Marina Hemingway / Marina Tarará

Telefax: (53 7) 204 5088 / 796 0242

E-mail: dircomercial@prto.mh.tur.cu, rpublicas@prto.mh.tur.cu

Para más información, consulte la Agencia de Viajes Cubanacán, receptor oficial del Evento: 65 Torneo Internacional de la Pesca de la Aguja "Ernest Hemingway".

Tel.: (53 7) 273 7744 ext. 223 y 225

E-mail: ventas7@avc.ei.tur.cu

www.internationalhemingwaytournament.com

El ostión en Cuba. Ventajas y desafíos

Por: Abel Betanzos Vega y Gustavo Arencibia Carballo
Centro de Investigaciones Pesqueras, La Habana, Cuba.
abetanzos@cip.alinet.cu

El ostión de Cuba.

El ostión de mangle, con nombre científico *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828), ha sido considerado la única especie de ostra nativa de Cuba cuya abundancia ha permitido su extracción con fines comerciales.

Conocido también como ostión del Caribe u ostión Antillano, el ostión de mangle, es un molusco bivalvo de amplia distribución en países tropicales de la costa atlántica americana, desde la península de Yucatán (México) hasta Brasil, incluyendo el Caribe insular (Lovatelli *et al.*, 2008). En Cuba, se distribuye en casi toda la zona costera donde el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) bordea el litoral, básicamente asociado a sistemas estuarinos, y con mayor abundancia en estuarios, lagunas costeras y bahías. El ostión de mangle, habita de forma natural en la zona intermareal adherido a raíces y ramas del mangle rojo y a diferentes sustratos duros. Al ser una especie de características eurihalinas, se ha adaptado a los incrementos de salinidad de la zona costera de Cuba (Rivero-Suárez, 2012; Betanzos & Mazón-Suastegui, 2014).



El ostión Americano *Crassostrea virginica*, Gmelin (1791), se ha encontrado en Cuba en sitios arqueológicos en estado fósil, y únicamente se había reportado vivo pero sin formar parte de la captura comercial, en la bahía de Cienfuegos (Fernández-Milera & Argüelles, 1978). En 2007, se produce accidentalmente el hallazgo del denominado “Ostión de Fondo”, que es identificado fenotípicamente como ostión Americano *C. virginica* (Betanzos *et al.*, 2016), esto ocurre en el río Cauto (al oriente de Cuba), y posteriormente en el río Cuyaguaje y laguna El Chevi, al suroccidente de Cuba, e inmediatamente es incorporado a la captura comercial. Es un ostión de hábitat submareal bentónico, y se distribuye por las costas del Atlántico desde Canadá, golfo de México, el Caribe Centro Americano, hasta Brasil (Amaral & Simone, 2014); y mantiene una mayor vocación por aguas salobres.



Este recurso ostrícola (*C. virginica*), alcanza mayor talla media, mayor peso en el animal y rendimiento en carne (%) que el ostión de mangle *C. rhizophorae*, (Betanzos *et al.*, 2016). En Cuba, la captura de ambos recursos no es diferenciada en las estadísticas pesqueras, debido que las empresas implicadas en la actividad



extractiva de ambos recursos, reportan la captura como ostión de forma general, lo que dificulta obtener datos pesqueros detallados de este recurso.

Los avatares de la producción ostrícola en Cuba.

En los últimos 5 años (2011 – 2015), la actividad ostrícola en Cuba, pesquería y cultivo, involucra a 10 empresas pesqueras (Fig. 1), con captura promedio anual de 1280 ton de ostión en concha.

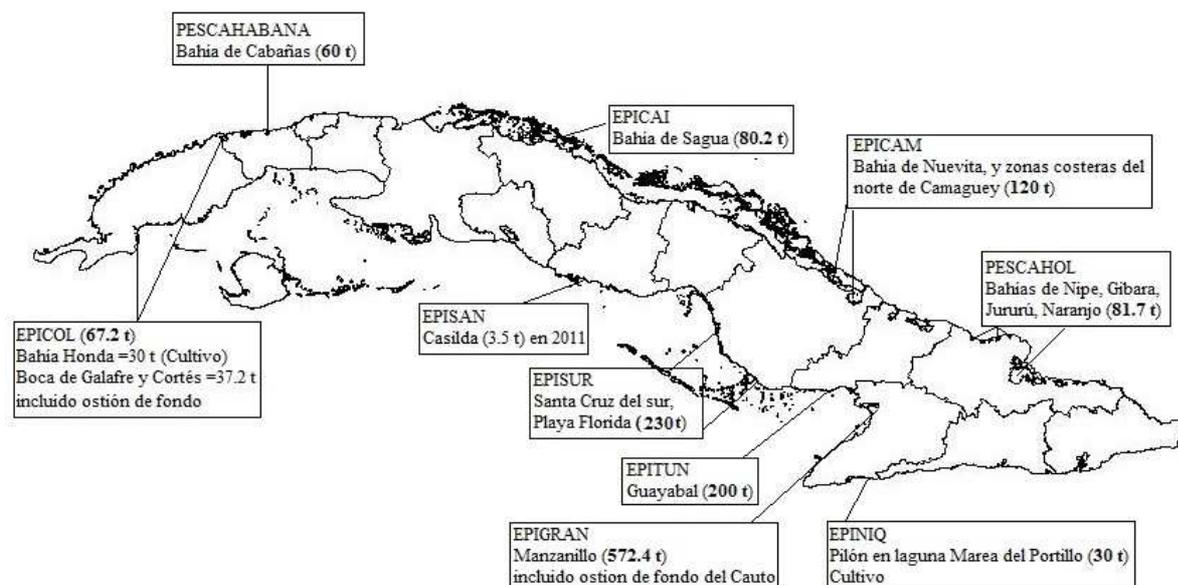


Figura 1.- Distribución de la captura comercial de ostión por Empresa Pesquera Industrial y localidades ostrícolas. La captura (toneladas) corresponde a la media del periodo 2011 -2015 de los desembarques de ostión en concha.

La producción ostrícola nacional, comienza su crecimiento a partir de 1959, y alcanzó volúmenes cercanos y superiores a las 3000 ton de ostión de mangle en su concha (Fig. 2). Una máxima explotación de los bancos naturales, con reducción de la talla mínima legal de 50 mm a 40 mm de largo, contribuyó, sumado a la contaminación costera generada por el creciente desarrollo agro-industrial, a la disminución de las poblaciones naturales (Baisre, 2004). Para finales de la década de 1970, los volúmenes de captura no alcanzaban el 20 % de la captura máxima obtenida entre 1966 y 1972 (Fig. 2).

En la década de 1980 comienza la expansión de la ostricultura, pionera en América Latina; y se incrementa el cultivo artesanal y se inicia el cultivo tecnificado con la puesta en marcha de varios centros de desove y precría de ostión (Hatchery). La ostricultura contribuye casi con el 50 % de la producción ostrícola nacional de manera estable durante toda esa década.

Pero la interrelación entre las especies y el medio que los rodea, vuelve a incidir sobre este recurso con el deterioro ambiental de la zona costera, debido al incremento del represamiento de aguas fluviales y la contaminación, eventos de sequía extrema, obras marítimas que restringen la libre circulación de las aguas y su intercambio, generando aumentos en la salinidad (Alcolado *et al.*, 1999; Baisre & Arboleya, 2006; Betanzos & Arencibia, 2010). Esto estuvo aparejado al cierre o re-orientación de los centros de desove que

producían semilla individual de ostión para el cultivo tecnificado, aludiendo un incremento en los costos de producción y disminución en los precios de venta. A esta situación se añadió una reducción de recursos materiales para mantener las granjas de cultivo.

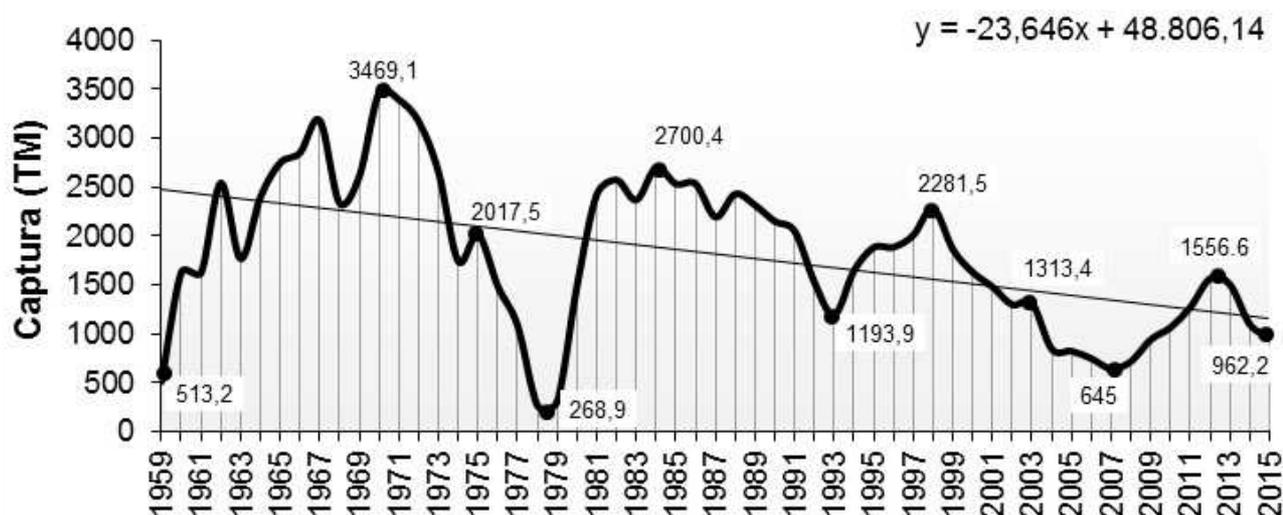


Figura 2. Variabilidad interanual y tendencia de la producción ostrícola en Cuba.

A pesar de esa situación, se tomaron medidas de estimulación salarial y de mayor atención al sector pesquero a partir de 1994; que sumado a la disminución de los niveles de contaminación en la década de 1990 (Perigó *et al.*, 2013), propició un nuevo incremento de la producción ostrícola hasta 1998, pero basada en la pesquería y no en el cultivo, ocurriendo una disminución secuencial de la producción por agotamiento de los bancos naturales y falta de recursos materiales para el cultivo. A partir del 2008, se trazaron estrategias para rescatar el cultivo artesanal del ostión de mangle; fundamentalmente con la ubicación de colectores suspendidos al manglar para fijación de semilla natural y engorde. Aunque esta práctica no es la solución más acertada, pues se mantienen los niveles de competencia por alimento y sustrato, entre el propio ostión y otros organismos asociados al manglar, se logró un nuevo incremento de la producción, que desde el 2014 (Fig. 2), muestra una nueva tendencia a la disminución.



Para el periodo 2008 – 2015, no se puede descartar la contribución a la captura nacional del ostión de fondo *Crassostrea virginica*, incluido en las estadísticas de la captura total de ostión (Fig. 2); y que según datos obtenidos de las empresas involucradas ha aportado entre un 3 % y un 39 % a la captura total de ostión, con captura máxima > 550 ton en 2013 (Fig. 3).

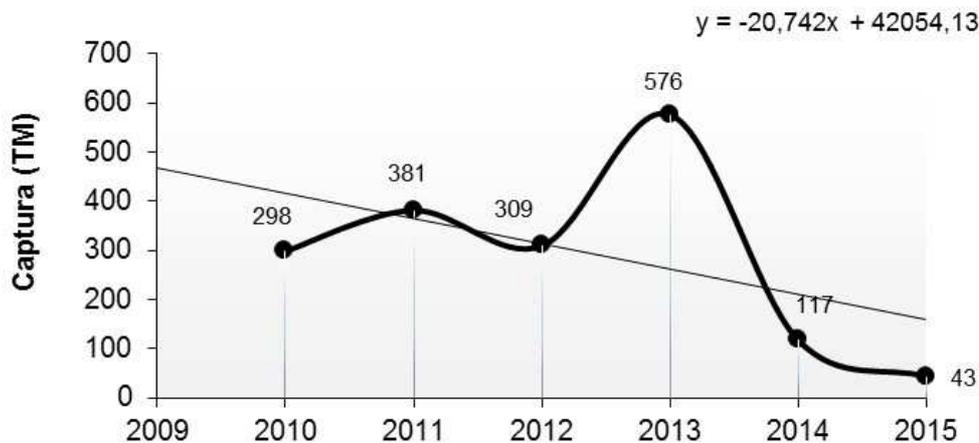


Figura 3.- Estimado de la captura total de ostión de fondo *C. virginica* en Cuba.

Según datos de 2015, el ostión de mangle se extrae en más de un 80% directamente de los bancos silvestres, apoyado con colectores confeccionados con ramas o gajos de mangle u otros sustratos colectores suspendidos al propio manglar; alrededor del 20% restante se obtiene de granjas de cultivos alejadas del manglar (Betanzos *et al.*, 2014), las que han disminuido secuencialmente, fundamentalmente por falta de recursos y apoyo a la ostricultura.



El ostión de fondo se extrae directamente de los bancos naturales y de forma manual, método no muy selectivo y afanoso, pues no se utilizan rastrillos o gafas que son más selectivos. La extracción directa de los bancos naturales, no garantiza una producción estable y menos aún su incremento, más bien puede afectar la población natural al producir un desbalance irreversible entre la extracción y el reclutamiento, lo que según Urbano *et al.* (2005), puede conducir a la sobreexplotación de los bancos.



Importancia comercial

En Cuba el ostión se comercializa sin concha. La masa de ostión obtenida post-proceso de desconche es de unas 70 ton anuales, como promedio (2010 – 2014). El producto a comercializar (bolsas con carne de ostión/salmuera) aporta unos \$ 2 750 000 pesos cubanos anuales (2010 – 2014).

El ostión presenta un alto valor nutricional (Tabla 1), y es prescrito con fines terapéuticos gracias a su contenido en ácidos grasos esenciales, vitaminas (C, B₁, B₂, D y Niacina) y minerales, constituyendo un excelente alimento (Milano *et al.*, 2005).

Tabla 1.- Valor nutricional de la ostra de mangle y otros alimentos de origen animal (tomado de Lagos *et al.*, 2007).

Alimento	Calorías/100 g	Proteínas (%)	Lípidos (%)	Sales (%)	Agua (%)
Ostra	65	11.50	1.80	3.26	81.14
Huevo	100	11.40	10.2	1.26	77.13
Pollo	120	20.50	5.70	0.90	73.00
Ternera	163	20.80	1.10	1.00	77.00
Trucha	70	30.83	2.47	1.33	75.33

No sólo la carne del ostión puede ser aprovechada para el consumo humano; a partir de su concha es posible elaborar una harina con un alto contenido de minerales, destacándose el calcio 2 325 mg/100g (Pis *et al.*, 2003). En muchos países, el carbonato de calcio contenido en la concha de las ostras se utiliza en la elaboración de medicamentos como suplemento en la dieta de las personas. En México, la concha de *Crassostrea virginica* es aprovechada en la obtención de Glucosamina, la cual constituye un suplemento alimenticio económico, con carácter curativo de problemas de articulaciones en personas de la tercera edad.

Experimentos realizados en Cuba, demostraron que es posible aprovechar la harina de conchas de ostión para la alimentación humana, lográndose incluir hasta un 7.5 % en la formulación de croquetas de pescado con magníficos resultados (Pis *et al.*, 2005).

Las ostras son comercializadas, vivas en su concha, masa fresca refrigerada o congelada y en salmuera, o secas o saladas. Según Flores & Castelo (2010), en Cuba, se desarrollaron diversos productos, sobre todo en la década de 1980, tales como: conservas de ostión en salmuera, en aceite, en salsa de tomate, y en escabeche, en la actualidad la forma más común es masa de ostión refrigerada o congelada en salmuera, envasado en bolsas de polietileno.



Una de las formas de consumo más atractiva y de mayor valor comercial consiste en la aplicación del proceso de ahumado con aceite de oliva o de girasol. La preparación de este producto de exquisito sabor, es un proceso laborioso, pero los resultados han logrado que cada vez se utilice más esta tecnología en varios países.



Ventajas y desventajas de la ostricultura

Ventajas

- El ostión de cultivo alcanza mayor talla y peso en carne, en igual periodo, que el ostión de los bancos naturales.
- El cultivo de ostión en ambiente natural no requiere alimento adicional al que extrae del medio natural.
- El cultivo artesanal a partir de semilla natural, no requiere instalaciones especiales en tierra.
- Beneficia a las poblaciones naturales que tradicionalmente han soportado una alta presión pesquera.
- El cultivo permite la tecnificación artesanal para obtener mayores rendimientos.
- Los ostiones de cultivo muestran mayor valor nutricional.
- Es ecológicamente amigable con el medio ambiente; aporta larvas al ecosistema, mejorando las condiciones de los bancos naturales.
- Permite programar las cosechas en función de factores económicos y ambientales.
- La selección óptima de los sitios de cultivo, en zonas de buena calidad, posibilita mejores atributos sensoriales (apariencia, olor, sabor y textura), contribuye a la autodepuración del ostión, y garantiza mayor inocuidad del recurso.

Desventajas

- Ya sea en el cultivo artesanal o en el cultivo tecnificado (más costoso) se incurre en gastos adicionales por inversión en recursos materiales.
- Durante el periodo de pre-engorde y engorde se precisa un mayor esfuerzo en la limpieza de colectores y protección de las granjas.
- El desarrollo de un cultivo sostenible trae aparejado un incremento del costo de producción con alta probabilidad de rentabilidad negativa al inicio de la implementación del cultivo.

El desafío

En Cuba, existe un potencial de 4000 t anuales de ostión en zonas con calidad permisible (Isla-Molleda *et al.*, 2016); pero para alcanzar este objetivo, es imprescindible entender que la única vía es la generalización de la ostricultura utilizando nuevas zootecnias, siendo necesario retomar la puesta en marcha de al menos un centro de desove (Hatchery) para obtener semillas más resistentes y de mayor crecimiento (Mazón-Suástegui *et al.*, 2011). Aun en las condiciones actuales, a partir del Cultivo Artesanal y utilizando semilla del medio natural, se puede estabilizar la



producción en 2000 ton anuales, siempre y cuando se tomen medidas precautorias en la actividad extractiva directa de los bancos naturales, se garanticen los recursos materiales para la construcción de las granjas de engorde y se realice un manejo adecuado durante el proceso de cultivo. En la actualidad, la mayor

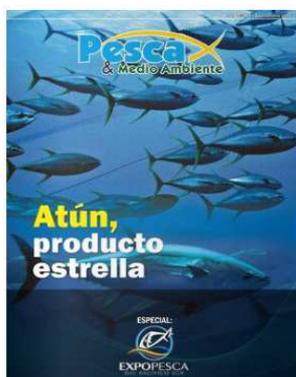
experiencia en cultivo artesanal corresponde a las granjas ostrícolas de Holguín, bahía Honda (Artemisa) y Marea del Portillo en Pilon (Granma), esta última infundadamente puesta fuera de servicio en este año 2016.

Lo que demuestra que el mayor desafío no solo está en el clima, ni en los factores que afectan la zona costera, también está en el hombre, en la concientización de la necesidad y en la pasión para lograr que Cuba dé un salto definitivo de RECOLECTORES a CULTIVADORES, lo que significa dejar de ser lo que somos y pasar a ser lo que queremos.

Literatura citada

- Alcolado, P. M., E. E. García & N. Espinosa. 1999. "Protección de la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible en el Ecosistema Sabana-Camagüey". Proyecto GEF/PNUD Sabana-Camagüey CUB/92/G31. CESYTA S.L. Madrid, 145 pp.
- Baisre, J.A. 2004. *La pesca marítima en Cuba*. Instituto Cubano del Libro. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 372 pp.
- Baisre, J. A. & Z. Arboleya. 2006. Going against the flow: Effects of river damming in Cuban fisheries. *Fish. Res.*, 81, 283-292.
- Betanzos, A. & G. Arencibia Carballo. 2010. Tensores naturales y antrópicos al norte de Villa Clara, Cuba; efectos en la producción de ostión (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828). *Memorias del VI Taller Internacional CONyMA 2010*: CD-ROM ISBN 978-959-300-008-6. 9pp: disponible en el sitio <http://www.oceandocs.org/handle/1834/3628>
- Betanzos-Vega A. & J. M. Mazón-Suástegui. 2014. Hidrodinámica y producción de ostión de la laguna El Chevi, sur de Pinar del Río, Cuba. *Rev. Cub. Invest. Pesq.* 31(4): 45-57.
- Betanzos-Vega, A., S. Rivero-Suárez & J. M. Mazón-Suástegui. 2014. Factibilidad económico-ambiental para el cultivo sostenible del ostión nativo *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828), en Cuba. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 42:1148-1158
- Betanzos-Vega, A., Lodeiros, C., Espinosa-Sáez, J., Mazón-Suástegui J.M. (2016). Identificación de la ostra Americana *Crassostrea virginica* como recurso natural en las Antillas Mayores: Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad* (En Prensa; RMB-2229; 28 Julio/2016).
- Fernández-Milera, J. & L. M. Argüelles. 1978. Distribución y variaciones conchológicas de *Crassostrea virginica*, Gmelin, en la Bahía de Cienfuegos. *Memorias II Seminario Nacional sobre Cultivos de Moluscos*, La Habana. 8 pp.
- Fernández-Vila, L. J., & A. L. Chirino-Núñez, et al. 1993. *Atlas Oceanográfico de las aguas del Archipiélago de Sabana-Camagüey*. Instituto Cubano de Hidrografía, La Habana, Cuba. 235p.
- Flores, R. & R. Castelo (2010). El ostión como alimento. Procesamiento y mercado en Cuba. Informe científico técnico, 10 pp. Archivo del Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba.
- Isla-Molleda, M., Arencibia Carballo, G. & Betanzos, A. 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
- Lagos, A.L., P. Victoria & A.I. Sanabria. 2007. La ostra del Caribe *Crassostrea rhizophorae*: una alternativa de maricultura. INCODER, Bogotá, D.C., 156 pp.
- Lovatelli, A.; Farías, A.; Uriarte, I. (eds). 2008. Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Taller Técnico Regional de la FAO. 20–24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Actas de Pesca y Acuicultura. No. 12. Roma, FAO. 359p.

- Mazón-Suástegui, J.M., M.A. Avilés-Quevedo & S. Rivero-Suárez. 2011. Bases tecnológicas para el cultivo sostenible del ostión nativo *Crassostrea rhizophorae*, en el Ecosistema Sabana Camagüey, República de Cuba. Manual Técnico, Proyecto Piloto para el Cultivo de Ostión, GEF/PNUD, protección al ecosistema Sabana-Camagüey, 69 pp. Disponible en <http://www.oceandocs.org>.
- Milano, J., H. Daranas & G. Salazar. 2005. Estudio de la composición de lípidos de *Crassostrea rhizophorae* (ostra de mangle), empleando cromatografía de capa fina (TLC-HD) y cromatografía de gas-líquido. CIEN, 13(2): 21-29.
- Perigó, E., L. Álvarez-Lajonchère, C. Martínez-Bayón & A. Betanzos. 2013. Diagnóstico ambiental para la factibilidad del desarrollo sustentable de la acuicultura marina en Cuba. Impactos y Respuestas. *Rev. Cub. Invest. Pesq.* 30(1):57-60
- Pis, M. A; R. Flores, & P. Serrano. 2000. Tecnología de elaboración de productos pesqueros enriquecidos con calcio procedentes de la concha de ostión. *Revista Rev. Cub. Invest. Pesq.* 23(1):92-95
- Pis, M. A. y col. 2005. Formulación de una croqueta de tenca enriquecida con calcio de la concha de ostión. *Revista Ciencia y Tecnología de Alimentos* 15 (1): 6 pp
- Rivero-Suárez, S.E. 2012. Potencial de cultivo del ostión en Isabela de Sagua, a partir de la fijación natural en colectores de mangle. Tesis de Maestría en Ciencias en Biología Marina y Acuicultura. Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana, La Habana, 136 pp.
- Tápanes, J. J. 1972. Hidrología de ecosistemas limitados. Estuarios de cuña salina. *Geofís. Int.*, 12(4), 313-338.
- Wallach, J. 1994. Minerales y Salud. Tomado de la conferencia impartida por el autor “Los doctores no mienten” en Kansas City, EE UU.



REVISTA PESCA & MEDIO AMBIENTE

© por magaly villanueva



El boletín electrónico El Bohío (ISSN 2223-8409), es una publicación de divulgación científico técnica, dedicada a temas ambientales, con frecuencia mensual, la cual publica artículos de investigación científica en el campo de las ciencias marinas y acuáticas, tecnológicas, energía y medioambiente en su concepción más general.

Por este medio se le hace una cordial invitación a toda persona interesada y capaz de escribir artículos o noticias, a compartir con nosotros los temas de su entorno, así como a especialistas, profesores, investigadores y técnicos interesados en divulgar sus trabajos de investigación a que los envíen al correo electrónico: boletinbohio@gmail.com, en formato Word, teniendo estos que adecuarse a las normas editoriales del boletín, las cuales podrán solicitar.

También, podrán presentar artículos o notas científicas, las cuales deberán abordar tópicos asociados a la publicación. Estaremos complacidos de recibir colaboraciones y apoyos, así como divulgar los logros y convocatorias de grupos de trabajo o instituciones.

Todas las publicaciones de El Bohío pueden consultarse en nuestra web www.portalelbohio.es Saludos cordiales,

Comité Editorial

The electronic bulletin El Bohío (ISSN 2223-8409), is a publication of popularization scientist technique, dedicated to environmental topics, frequently monthly, which publishes articles of scientific investigation in the field of the marine and aquatic, technological sciences, energy and environmental in its more general conception.

For this means we are made a cordial invitation to all interested and able person of writing articles or news, to share with us the topics of their environment, as well as to specialists, professors, investigators and technicians interested in disclosing their investigation works to that you/they send them to the electronic mail: boletinbohio@gmail.com , in format Word, having these to be adapted to the editorial norms of the bulletin, which will be able to request.

Also, they will be able to present articles or scientific notes, which will approach topics associated to the publication. We will be pleased of receiving collaborations and supports, as well as to disclose the achievements and convokeing of work groups or institutions.

All the publications of El Bohío can be consulted in www.portalelbohio.es

Cordial greetings,

Editorial Committee



www.portalelbohio.es

Agradeceríamos nos visite y dé su opinión, así como se inscriba en nuestra web

El Bohío boletín electrónico 

Director: Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Editor científico: Norberto Capetillo-Piñar (Mex).

Comité editorial: Abel Betanzos Vega (Cub), Adrián Arias R. (Costa R.), Guillermo Caille (Arg), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Jorge Eliecer Prada Ríos (Col), Piedad Victoria-Daza (Col), Oscar Horacio Padín (Arg), Dixy Samora Guilarte (Cub), Maria Cajal Udaeta (Esp), Ana Rodríguez Gil (Cub), Dionisio de Souza Sampaio (Bra), Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.), Carlos Antonio Ocano Busía (Cub), Mario Formoso García (Cub).

Corrección y edición:
Nalia Arencibia Alcántara (Cub).

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

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

Global Solar Energy Summit
Madrid, Spain

September 11-13, 2017

