



Río Saldaña, Departamento de Tolima, Colombia. Autor Jorge Eliecer Prada Ríos.

Contenido	Página
Presentación.	2
Energías Renovables en la Patagonia Argentina.	3
Sustentabilidad familiar o social en tiempos de pandemia.	4
Tierra del Fuego aprobó una legislación pionera en el mundo al prohibir la cría de salmones en su territorio.	10
Avanza Latinoamérica en ciencia abierta. Reseña.	14
Arqueología de la basura en las playas y los océanos.	17
Convocatorias y temas de interés.	21
Recetas de Pescados y Mariscos – Cómo preparar especies del Mar Argentino: Albóndigas de merluza en salsa de tomates y Arrollados de merluza a la crema de verdeo y champignones con guarnición de batatas al romero”.	31
Evaluación del crecimiento de la carpa plateada (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>) en su etapa de alevinaje con la utilización de <i>Chlorella vulgaris</i> . Artículo científico.	34
El uso de polifenoles de origen natural en el tratamiento de la diabetes. Artículo científico.	43

Presentación

Saludamos afectuosamente a nuestros lectores de este número de agosto de nuestro boletín. Hoy les ofrecemos diversos temas, informaciones y sugerencias.

Iniciamos dando a conocer los avances en la instalación de equipos de energía alternativa en la Patagonia Argentina los cuales reducen sensiblemente las emisiones de gas de efecto invernadero. En este mismo país, pero en la Tierra del Fuego, se informa de una importante legislación pionera que prohíbe los criaderos a gran escala, en particular, el del salmón.

Se incluye un texto en el que se da a conocer que la basura, además de los usos ya conocidos, es también objeto de investigación por parte de la arqueología. Como siempre y debidamente actualizada, se presenta la sección Convocatorias y temas de interés.

A manera de sugerencias, incluimos un texto de nuestro director en torno a la economía familiar, así como la lectura de un libro en el que se dan a conocer los avances más recientes en Ciencia Abierta en 12 países hispanoamericanos.

De igual forma, para su cocina sugerimos 2 deliciosas recetas de merluza: como albóndigas o como arrollados. Usted decidirá. Los invitamos a leer el boletín y nuestra página electrónica, así como a opinar y colaborar con sus textos.

En esta ocasión ofrecemos 2 artículos científicos: El primero de ellos aborda el crecimiento de la carpa plateada y su alimentación por microalgas. El otro artículo, investiga las propiedades hipoglucémicas de la guayaba en el combate contra la diabetes.

Consejo Editorial



Energías Renovables en la Patagonia Argentina

Por Guillermo Caille y José María Musmeci

La Fundación Patagonia Natural continúa realizando su proyecto para promover el uso de energías renovables en la Patagonia Argentina, enfocado en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y en el reemplazo de combustibles fósiles (gas envasado) utilizados para calefacción y cocinar; contribuyendo, además, a reducir la pérdida de vegetación nativa (utilizada como leña). En los últimos cinco años, gracias al apoyo de varias empresas de la región, se instalaron catorce equipos solares para proveer de agua caliente a instituciones educativas y a las instalaciones de áreas protegidas.

Los equipos instalados poseen dos tanques (externo e interno) de acero inoxidable, con tubos de vacío templado (Heat-pipe); y funcionan aprovechando la energía solar en forma directa. El agua circula por demanda, y dentro del tanque acumulador existe una serpentina de cobre por la que circula el agua calentándose de manera casi instantánea. Estos equipos son los adecuados para cuando hay un alto consumo de agua caliente, como se da en los establecimientos educativos de la estepa patagónica.

En la Provincia de Chubut se instalaron en la Escuela Agrotécnica N° 733 en Bryn Gwyn (3 equipos), en el Colegio N° 727 en Cholila (1 equipo); en el Colegio N° 721 “Caleta Horno” en Camarones; en la Escuela N° 95 en Telsen (1 equipo); en la Escuela N° 60 “Ranquil Huao” en Cushamen (1 equipo); en el Colegio N° 117 “Manuel Millaguala” en Lago Rosario (1 equipo); en la Escuela Técnica N° 781 “Don Eladio Zamarreño” en Dolavon (1 equipo); en la Escuela N° 139 “Valle de Inmigrantes” en 28 de Julio (1 equipo); en el Refugio de Vida Silvestre “La Esperanza” en la costa del Golfo San Matías (1 equipo); en el Área Natural Protegida “Piedra Parada” (1 equipo). En la Provincia de Río Negro se instalaron en la Escuela Hogar N° 69 “Lorenzo Llanqueleo” en Sierra Paileman (1 equipo); y en el Centro de Recuperación del Cóndor Andino en Sierra Paileman (1 equipo).

Para más información ver: <http://patagonianatural.org.ar/energias-renovables/>

Sustentabilidad familiar o social en tiempos de pandemia

"Es necesario aprender lo que necesitamos y no únicamente lo que queremos."

Paulo Coelho

Por Gustavo Arencibia-Carballo

garen04@gmail.com

La economía familiar y personal es un tema peliagudo, de una vigencia constante, pero no por eso debemos dejarnos atormentar con banalidades y menos cansarnos mirando atrás o permitiendo que el pesimista cuente sus observaciones como algo logrado, o nos inspire sus fracasos, no le demos oportunidad al desatino.

Tenemos una época de pandemia, la cual sin lugar a dudas es muy difícil para todos, pero con lamentarnos no resolvemos el asunto, más bien es perder el tiempo con mayor daño para nosotros mismos.

Es necesario conectarnos a los tiempos que avanzan con múltiples y disimiles oportunidades, que no están a simple vista, pero que debemos aprender a reconocer, y sino al menos intentar una conducta de pensamiento lógico y coherente, el cual pueda llevarnos a las mejores soluciones económicas, y no me refiero a grandes soluciones, sino a las pequeñas, esas que van sumando un destino de a poco para volverse visibles en nuestro hacer diario y reconocible.



Con las épocas actuales, mucho de condiciones económicas y comercio ha cambiado por necesidad, pero también para quedarse, y debemos observar esas nuevas formas de hacer y de pensar, como el comercio online.

Comprar en línea productos puede ser más económico y también tiene un sustancial ahorro de tiempo. Las oportunidades y beneficios son notables si sabemos explotar la opción racionalmente.

Claro esto del ahorro en pequeño es muy menospreciado por las familias, y tampoco valoramos en su justa magnitud unos minutos diarios o tal vez una hora que ya no dedicaremos a ir al súper o a la plaza a comprar, pues es vida y diversión sana, pero no es económico cuando los tiempos me exigen ahorro y eficiencia en todos los sentidos, incluso por la salud y seguridad.

Si tuviese mucho tiempo disponible acorde a una económica aceptable tal vez, pero si mi objetivo es mejorar, debo invariablemente pensar en qué es malo, bueno o sencillamente mejor, y ahí estará mi camino, mi intención, mi propósito.

Por supuesto muchos me tildarán de banal, de poco preciso, pero la economía familiar y la personal es algo para estudiar y adaptar en lo individual, pues cuando aspiro a recetas colectivas, nada más lejos de la realidad para lograr resultados palpables.

Las estadísticas actuales señalan un crecimiento de más del 80 % en las ventas en plataformas virtuales, según Mercado Libre en 2020, y también en cuanto a los productos sustentables o productos de sano consumo y naturales, un aumento de más de un 20 %, y esto amigo no es suposición de simple plástica, es ante todo la realidad que debemos observar, no para imitar al 100 % sino para adaptar a nuestra economía.

También está la brecha digital, la cual algunos podrán superar y adaptar, pero otros no harán ni el intento, y poco a poco, ladrillo a ladrillo ustedes mismos van levantando un muro de resistencia ante el cambio debido para esta época de virus, que aún nos seguirá tocando vivir.



No solo la comida es economía

Los cambios a mejor siempre tienen y tendrán un costo, pero cambiar y renovarse es imprescindible si deseamos lograr un impacto positivo en lo personal y reitero en la vida familiar.

Pensemos en la eficiencia energética de su hogar, y de pronto si está leyendo este artículo en la tranquilidad de su casa, observe cuanto de No eficiencia tiene instalado, observe cuanto de luz Led usa, o si solo ha pensado tal vez en ayudar a disminuir el gasto de la corriente eléctrica con un mero panel solar. O tal vez solo pensó, o comprendió, y no hizo nada.

No me tache de soñador, soñador es quien aún no despierta de seguir haciendo lo mismo y sobre todo perdiendo el tiempo en quejarse sin hacer absolutamente nada en sus formas de consumos y gastos, en dar pequeños pasos los cuales vayan proporcionando un andar paulatino en disminuir gastos en las comidas, en la electricidad, en el tiempo usado, en aprender y reconocer que estamos cambiando y si no cambia seguirá siendo historia pasada a quejarse o comentar con amistades de igual pensamiento.

No por gusto o con su efecto disminuyó en México el Producto Interno Bruto (PIB) en un 8,5 % durante 2020, y esta cifra nos golpea a todos de diferentes maneras, aunque algunos piensen son solo números que manejan los políticos en sus campañas y no nos ayudan. Es necesario tener la vista aguda ante estas alertas que nos dicen e indican debemos ahorrar y ser más eficientes en todo sentido.

Mencionar formas como algunas de las que he dicho, podrían ser útiles de manera puntual o integral, pero si apretamos el pensamiento a usos sustentables de los recursos de la vida diaria podremos ir hacia una economía personal mejor, tal vez caminar más y usar menos el auto y no se desasosiegue de solo pensarse caminando con estos soles de temporada. Caminar es salud y ahorro, y créame no es poco, aunque mucho reirán desde sus hábitos y formas por estas sugerencias solo de pensarlas, seguro y casi los veo tirando la revista o apagando la pantalla pensando estoy loco.

Y si es así estaré de acuerdo en estar loco, pero junto a todas esas personas que piensan a diario en economía eficiente, desarrollo sustentable, economía circular, ahorro energético, reciclaje, etc. y que deberíamos tratar e intentar aprender el conocimiento de lo que, a nosotros, y a nuestra comunidad se adapta mejor; y cambiar adaptándonos al pensamiento y la forma social de hoy para mañana.

El consumismo es cada día que pasa un hábito de conducta malo para la familia de clase media o pobre, o incluso para cualquier individuo en lo personal.

No todas las familias viven en términos de comunidad, propicias a un autoconsumo medio que favorezca su alimentación, pero muchas podrán pensar en estas alternativas, mientras otras comunidades por sus entornos tendrán que pensar en formas de ahorro a lo interno como encendido y apagado de luces, desconectar los equipos de la red eléctrica cada vez que podamos, comprar alimentos y productos en rebajas que mantiene la calidad y garantizarán el ahorro si sabemos velar por lo que compramos.

El agua de consumo, el gas, los equipos eléctricos amorosos y del recuerdo, pero ya viejos y consumidores, los diseños de ventanas y el cableado viejo de nuestro hogar, el equipo de aire acondicionado obsoleto, etc. Es una larga lista de detalles y acciones a comprometernos y no digo todas a la vez, pues sería un disparate, sino una a una, paso a pasito, suave, pero firme y diligente convenciendo al abuelo, explicando a la esposa, educando a los niños.

Son muchos los caminos frente a nosotros para decidir tomando decisiones de impactos inmediatos, y he mencionado algunos de manera rápida, pero por ejemplo separar la red de corriente eléctrica de los equipos de mantenimientos como alarmas, refrigeración y otros necesarios de la red total del hogar, y desconectar la red no necesaria al salir de la casa, puede favorecer un ahorro entre en 16 y 20 % de sus consumos en gastos, al dejar de gastar la corriente residente en la red. Y saque números de cuanto puede ahorrar cada mes y esto no es sueño o fantasía, aunque para lograrlo debe hacer cambios en su vida y pensar, pensar para mejor con formas nuevas y de conocimiento que están a nuestro alcance y deseamos todos los días, a cada momento por no querer pensar en los nuevo de esta vida para un futuro familiar sostenible.

Y voy a terminar citando al escritor norteamericano Mark Twain, quien nos dice:

“El secreto de ir avanzando es empezar”.





UNITED NATIONS DECADE ON **ECOSYSTEM RESTORATION** 2021-2030

The UN Decade on Ecosystem Restoration

The UN Decade on Ecosystem Restoration is a rallying call for the protection and revival of ecosystems all around the world, for the benefit of people and nature. It aims to halt the degradation of ecosystems and restore them to achieve global goals. Only with healthy ecosystems can we enhance people's livelihoods, counteract climate change, and stop the collapse of biodiversity.

The UN Decade runs from 2021 through 2030, which is also the deadline for the Sustainable Development Goals and the timeline scientists have identified as the last chance to prevent catastrophic climate change.

The United Nations General Assembly has proclaimed the UN Decade following a proposal for action by over 70 countries from all latitudes.

Read more: <http://newsletters.fao.org/c/119WIKNfYkIdQyWLS3QwtRiqo>

CALL FOR ABSTRACTS - Symposium on Decadal Variability, Bergen, Norway, 26-28 April 2022

Dear all,

The “**4th Symposium on Decadal Variability of the North Atlantic and its Marine Ecosystem: 2010-2019**” will take place 26-28 April 2022 in Bergen, Norway, hosted by the Institute of Marine Research. [Registration and abstract submission is now open.](#)

This symposium is part of a series of decadal symposia organized by [ICES](#), [NAFO](#) and [IMR](#), where researchers will convene to review the variability of North Atlantic environmental conditions and marine ecosystems over the past decade. The intention is to understand the relationship between ecosystem components and how they influence the distribution, abundance and productivity of living marine resources. While the symposium focuses on reviewing the last decade, contributions related to longer environmental time series, sub-decadal forecast of ecosystem changes and application of environmental data to ocean resource management are also welcome.

This symposium is endorsed as an activity under the [United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development](#).

Theme sessions:

1. **Ocean climate and physical environment in the North Atlantic and their linkages to changing marine ecosystem**
2. **Decadal changes and trends in North Atlantic/sub-Arctic plankton and their ecosystems**
3. **Trends and drivers of decadal variability in fish and invertebrates**
4. **Expanding horizons: assessing decadal changes and incorporating Social-Ecological Systems in the North Atlantic**

Call for abstracts: We invite abstract submissions that describe, explore, and/or interpret observational time-series in all disciplines (physical, chemical, and biological) and areas of the North Atlantic including the Arctic (open ocean, shelf sea, and coastal waters) during the decade 2010-2019. This also includes new analyses and modelling approaches aimed at linking environmental changes to changes in the ecosystem. In addition, contributions that discuss development of marine ecosystems into the coming decade are highly welcomed. Time will also be allocated for early career mentorship.

Special issue in IJMS: We invite abstracts that propose papers to be selected for submission to [a special issue of ICES Journal of Marine Science \(IJMS\)](#). The symposium and subsequent publication will together form an overview of the hydrobiological variability of the North Atlantic during the decade 2010-2019.

ICES Early career scientist funding: The International Council for the Exploration of the Sea (ICES) will provide support for up to 25 early career scientists from ICES member countries to attend this symposium. You can apply when you register and submit your abstract.

You can [visit the website here](#) to read more about the theme sessions, keynote speakers and programme and to ensure your spot by making your [registration and abstract submission here](#). We welcome your assistance in helping to promote the call for abstracts by circulating information to your staff and networks and sharing through your social media channels. Please like or share the following posts on [Twitter](#), [Facebook](#) and [LinkedIn](#). Join us to share your science at [#Decadal2022](#)

Kind regards,

On behalf of the Scientific Steering Committee and The Local Organizing Committee.

TIERRA DEL FUEGO APROBÓ UNA LEGISLACIÓN PIONERA EN EL MUNDO AL PROHIBIR LA CRÍA DE SALMONES EN SU TERRITORIO

Por Gabriel Ramonet. Telam. Fotos: Telam



Tras un año de resistencia comunitaria y proyectos en contra de la instalación de esa industria en el Canal Beagle, la Legislatura de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (Argentina) aprobó el proyecto de Ley para prohibir en esa provincia la instalación de ese tipo de criaderos a gran escala. Además de las Organizaciones No Gubernamentales, referentes científicos del CONICET y entidades académicas, como la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, se habían pronunciado en contra de la cría de salmones en el Beagle.

La Provincia aprobó recientemente una ley pionera en el mundo, al prohibir por ley la cría de salmones en jurisdicción provincial, y especialmente en aguas del Canal Beagle, en una medida catalogada de “histórica” por sus impulsores debido a la protección que supone para el medio ambiente marítimo.

La Ley, sancionada por unanimidad en la Legislatura Fueguina, era un anhelo de instituciones y entidades ambientalistas, tanto locales como nacionales y regionales, y representa el logro de un proceso iniciado en 2018, cuando se instaló con fuerza el posible establecimiento de salmoneras (jaulas para la cría de salmones en cautiverio) en el Canal Beagle.



Una política ambiental

El viceministro de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Sergio Federovisky, sostuvo, en diálogo con Télam, que se trata de una *“decisión importante porque va en el sentido de la transición productiva que tiene que hacer tanto la Argentina como todo el mundo: la de pasar de explotaciones altamente insustentables a otras que no lo sean”*. *“Tanto por lo que significa como introducción de una especie exótica, como por los impactos que tiene sobre la flora y la fauna local, más la competencia desleal que hace de especies autóctonas, la salmonicultura como está planteada en la actualidad sólo significa un beneficio económico para un sector muy acotado y un alto perjuicio para una región cuya potencialidad del ambiente, explotado de manera sustentable, resulta crucial para pensar el futuro de otro modo”*, consideró Federovisky. En otro sentido, el viceministro destacó que la provincia hizo uso del principio precautorio, como un eje esencial de la política ambiental moderna. Y agregó: *“Cuando una actividad se presume dañina para el ambiente no debe permitirse que comience hasta que no estén dadas todas las garantías de que no va a perjudicar los recursos naturales”*. *“En el caso de la salmonicultura, esas garantías no están dadas, y por eso corresponde no avanzar en proyectos de estas características”*, explicó el funcionario.



La iniciativa llegó al parlamento fueguino a través del bloque de diputados del Movimiento Popular Fueguino, y motivó un amplio debate en comisión. El diputado Pablo Villegas, quien presentó el proyecto de siete artículos, aseguró en el recinto que la medida resulta *“una clara y contundente definición institucional que destaca la importancia que tiene para los fueguinos la protección y conservación de nuestros recursos naturales”*. También dijo que el proyecto *“dejó de ser nuestro” para ser parte de todo el pueblo fueguino*.

Por su parte la diputada María Laura Colazo, del Partido Verde, llamó a avanzar en una agenda ambiental de la provincia y pidió el análisis de otras leyes como la creación del área nacional protegida Península Mitre, en el sureste de la isla. A su vez, otros legisladores como la oficialista Mónica Acosta (de Forja, el partido del gobernador Gustavo Melella) y el opositor Federico Sciurano (UCR Cambiemos) destacaron la sanción de la ley. *“Chile está sufriendo la degradación de su ambiente marino por las salmoneras. En esta sesión histórica estamos atendiendo no solo el impacto ambiental, sino el económico para la industria turística de la Patagonia austral”*, observó Sciurano.

Respaldos de especialistas y ONG's

En tanto, la organización Sin azul no hay verde, el programa marino de la Fundación Rewilding en Argentina, explicó -en un comunicado- que entre las consecuencias de la salmonicultura se encuentran *“las mortandades de salmones masivas, la intensificación de blooms de algas tóxicas (como la marea roja), la introducción de especies exóticas, la alteración de los ecosistemas y pérdida de fauna local, la generación de zonas muertas y el enmallamiento de mamíferos marinos”*. La organización destacó que, a lo largo de los años, las empresas salmoneras *“se han visto envueltas en numerosos escándalos relacionados a los escapes, mortandades y el uso indebido de antibióticos”*.

La salmonicultura hubiese representado *“una amenaza para la economía de la provincia ya que, en Ushuaia, la mitad de las familias dependen del turismo, una actividad que no podría convivir con el impacto ambiental de la industria. Esta ley es un ejemplo del cuidado de un modelo económico y productivo sostenible, que respeta tradiciones culturales y prácticas artesanales que generan puestos de trabajo genuinos”*, manifestó David López Katz, miembro de Sin azul no hay verde en Tierra del Fuego.

Por su parte, la vocera de la campaña Océanos de Greenpeace, Estefanía González, dijo que la ley *“sienta un precedente histórico para el resto del país y el mundo, evita un desastre ambiental y es un gran triunfo de la ciudadanía y las organizaciones civiles y ambientales”*. *“La decisión va a ser una señal para que, en Chile, esta industria tenga también un fin. Para que se entienda que los mares patagónicos son un patrimonio único y tienen que ser protegidos”*, agregó González. Incluso el chef Francis Mallmann, también referente y militante de la causa, explicó a la prensa que estuvo embarcado en el Canal Beagle *“con los descendientes de nativos que durante miles de años cosecharon frutos de este lugar prístino, por lo que, poder mantenerlo como está, suma respeto por nuestras tradiciones y un planeta más sano”*.

El doctor en biología e investigador principal del CONICET, Adrián Schiavini, explicó a Télam que uno de los riesgos de las salmoneras es el escape de ejemplares al mar, que luego compiten con especies nativas y diseminan enfermedades. *“Una jaula de red, colgada en el mar, llena de salmones, es como poner un tarro lleno de caramelos en la puerta de un colegio, para el que pase se sirva. Para los lobos marinos, los salmones gratis se obtienen empujando y rompiendo las redes”*, ejemplificó. Además, los salmones criados en cautiverio generan enfermedades que afectan a la producción. *“La más famosa es el virus ISA (Anemia Infecciosa del Salmón). Para contrarrestar este problema, se usan antibióticos y fungicidas (algunos prohibidos) que se incorporan en la comida y, en consecuencia, son liberados al medio ambiente. No sabemos cómo esas sustancias afectan a las bacterias, que son los organismos esenciales para sostener a todos los ecosistemas”*, completó Schiavini.

Fuente: <https://www.telam.com.ar/notas/202106/559591-proyecto-prohibicion-salmoneras-tierra-del-fuego.html>

Reseña

AVANZA LATINOAMERICA EN CIENCIA ABIERTA

Por Edna Ovalle Rodríguez

Venezuela ha convertido a América Latina en la región del mundo más adelantada en la adopción del acceso abierto a sus revistas científicas y académicas. Así lo informan Dominique Bobini y Laura Robellini, investigadoras del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) y autoras del libro *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Hispanoamérica* obra, recién publicada por CLACSO y la Fundación Carolina. Las autoras, informan que, en su mayoría, estas instituciones educativas ofrecen sus publicaciones en texto completo en la web, sin costo para el lector, aumentando significativamente la visibilidad y accesibilidad a la producción científica de la región. Además de que, poco a poco, se van sumando al acceso abierto otros formatos como las tesis, informes de investigación, libros académicos y los datos de investigación,

Cabe señalar que el “acceso abierto” es un movimiento de largo aliento, impulsado a nivel regional e internacional por bibliotecarios, estudiosos de ciencias de la información y activistas del software libre desde mediados de la década de 1990, los cuales conciben el conocimiento como un bien común.

Por su parte, Ciencia Abierta como idea-fuerza cobra preponderancia a inicios de este siglo y busca que la información científica, los datos y sus resultados sean más accesibles a todos los interesados, ya que, la ciencia al conectarse más con las necesidades de la sociedad y promover la igualdad de oportunidades para todos, puede lograr cambios y satisfacer el derecho humano a la ciencia.



Este movimiento, surgido desde la comunidad científica, busca una apertura de las puertas del conocimiento: la práctica de la ciencia orientada a que otros puedan colaborar y contribuir, donde los datos de investigación, las notas de laboratorio y otros procesos de investigación están disponibles de manera gratuita, con licencias que permitan la reutilización, redistribución, y reproducción de la investigación, sus datos y sus métodos y entre ellas las publicaciones en acceso abierto y procesos abiertos de revisión por pares.

Ambos movimientos alternativos, conciben el conocimiento como un bien colectivo sin fines de lucro y buscan mejorar los procesos de investigación individual y colaborativa, su comunicación y reproducibilidad a fin de acelerar la producción y uso de nuevos conocimientos en la sociedad. Más recientemente, en el Foro Abierto de Ciencias Latinoamericanas y el Caribe (2018) se incluyeron como principales componentes de la Ciencia Abierta: el acceso abierto a publicaciones científicas, datos abiertos de investigación, evaluación abierta de pares y ciencia ciudadana.

Al respecto, el libro *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Hispanoamérica*, gracias al trabajo de un equipo multinacional que colaboró con las autoras, informa el estado que guardan las investigaciones y las políticas científicas de Acceso Abierto, Datos Abiertos de Investigación y Ciencia Abierta, así como su incidencia en la evaluación de trayectorias investigativas, publicaciones científicas e indicadores de impacto en 9 países hispanoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México y Perú.

La obra, además del informe de los avances por país en torno al tema, ofrece a los lectores un recorrido histórico en torno a los principios, declaraciones y acciones que han generado lo que hoy denominamos Ciencia Abierta. Asimismo, se incluye un apartado relativo a la Evaluación de la Ciencia y su relación con la Ciencia Abierta, así como una propuesta de Declaración de Principios Generada por el Foro Latinoamericano sobre Investigación de la Ciencia de CLACSO.

Así, la obra que hoy ofrecemos a los lectores nos muestra un avance que ayuda a revertir las tendencias hacia la comercialización de la ciencia, los intercambios inequitativos de conocimiento y los criterios heterónomos y estrechos que actualmente validan la producción científica regional en el escenario internacional

Por último, las autoras consideran que “En el escenario aciago de la pandemia del coronavirus Covid-19, atravesado por la emergencia de viejas y nuevas formas de desigualdad y regresiones socioeconómicas múltiples, más que nunca la inversión en ciencia pública y la apuesta a la apertura y colaboración desde la perspectiva de los principios y tácticas de la ciencia abierta pueden convertirse en una de las llaves maestras para enfrentar, a mediano y largo plazo la situación epidemiológica regional y otras problemáticas socio ambientales, al mismo tiempo que pueden restituir y ampliar los puentes entre ciencia y ciudadanía.

Este libro puede descargarse en la siguiente dirección:

<https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/12/Ciencia-Abierta-1.pdf>



XI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar XIX Coloquio de Oceanografía



Nueva fecha !!!!

28 de marzo al 1° de abril de 2022



Comodoro Rivadavia

visitá www.unp.edu.ar/XIJNCM

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

Arqueología de la basura en las playas y los océanos

Ulsía Urrea Mariño

ulsiau@yahoo.com.mx

Estudiante de Doctorado de la Universidad de Texas A&M-Corpus Christi en el programa de Ciencias en Sistemas Marinos y Costeros

La basura es algo tan cotidiano en nuestras vidas que pocas veces nos ponemos a pensar si alguien puede estudiarla más allá de su división en orgánica e inorgánica o de los efectos dañinos que ésta tiene en la salud humana y el medio ambiente.

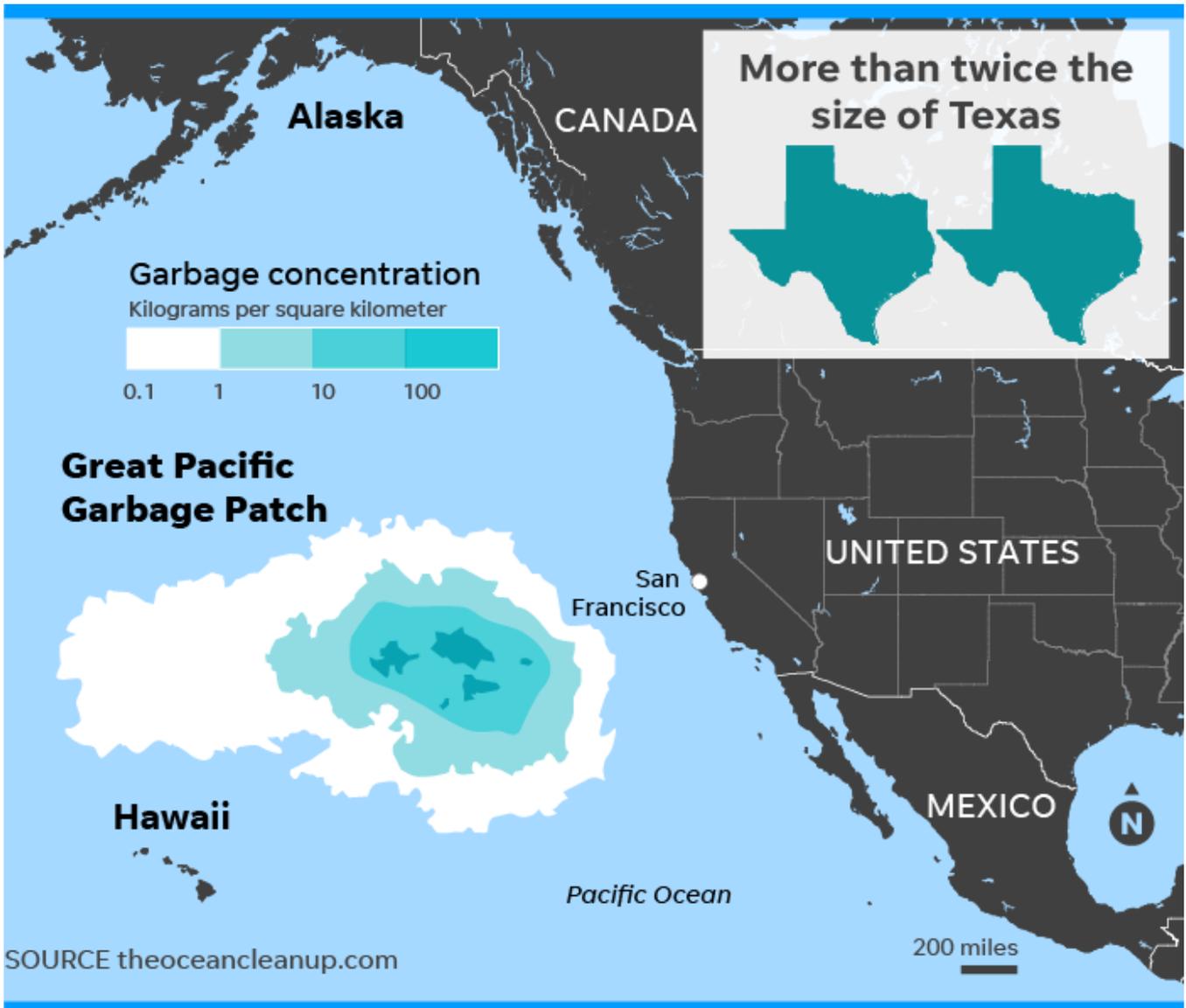
Pues bueno, si hay quienes estudian la basura fuera de esos contextos. Un ejemplo es la Arqueología de la Basura -que tuvo su inicio en la [Universidad de Arizona en 1973 con el profesor William Rathje](#)- y la cual pretende explicar la vida contemporánea a través del estudio de la cultura material y, en particular, de la basura que día con día generamos. Rathje explica que la basura es empleada como insumo analítico y puede ayudar a explicar, entre otras cuestiones, la división social que existe en las sociedades actuales, esto es, la basura generada por las personas con alto poder adquisitivo no es la misma que generan las personas con bajo poder adquisitivo.

Lo anterior los podemos llevar a la práctica en las playas y océanos cuando se puede recrear la trazabilidad de los residuos que se encuentran en estos ambientes; también es necesario hacer un levantamiento del récord arqueológico, datar la basura y determinar la estratigrafía del sitio. En las playas y sedimentos marinos existen técnicas arqueológicas para llevar a cabo todos estos análisis, sin embargo, suponen un reto para el estudio de las islas de basura flotantes.

Lo ideal es poder identificar el país donde se manufacturó el envase o embalaje, el país donde se manufacturó el producto, el país donde se consumió el producto y, finalmente, el país o el área oceánica donde ha quedado dispuesto el envase o embalaje después de ser desechado. Para ello, hay que tener presente que las fuentes de origen pueden estar tierra dentro, por lo cual, la basura llega a las playas y océanos a través de los ríos, arroyos o inundaciones producidas por huracanes, -por mencionar algunos ejemplos- o dispuestos directamente en mar abierto por cruceros o plataforma petroleras. Los residuos, al llegar al océano se desplazarán por el efecto de las mareas, el oleaje y, sobre todo, las corrientes marinas, gracias a las cuales se depositan en lo que actualmente identificamos como [cinco islas de basura en los océanos del planeta](#). Todo lo anterior nos permite tener datos, por ejemplo, de los países que tienen malas prácticas en la gestión de su basura, sobre todo, en la disposición final de la misma.

Finalmente, es contrastante el valor que le otorgamos a los productos que empleamos todos los días de nuestras vidas y el descuido -o la ignorancia- que como individuos y sociedades tenemos para desechar de manera adecuada los envases o embalajes que contenían los productos de nuestro interés. También es

cierto que cada vez más personas están preocupadas por disponer sus residuos de la mejor manera posible, surgiendo así las 3R (reducir, reusar y reciclar) y, más recientemente, la economía circular, en donde empezamos a reconocer como sociedades lo valioso que es tener un medio ambiente sano, en contraste con un medio ambiente deteriorado.



Fuente: <https://www.usatoday.com/story/tech/science/2018/03/22/great-pacific-garbage-patch-grows/446405002/>



LAS CIENCIAS AMBIENTALES EN EL ANTROPOCENO

EJES TEMÁTICOS



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

Los ejes temáticos de este evento serán:

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

2022 International Year of Artisanal Fisheries & Aquaculture

The United Nations General Assembly has declared 2022 the **International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture (IYAFA 2022)**. FAO is the lead agency for celebrating the year in collaboration with other relevant organizations and bodies of the United Nations system.



MAFIS 2022 Special Issue call for papers...



<https://ojs.inidep.edu.ar/index.php./mafis/AIPAA2022>

Convocatorias y temas de interés



📧 Querid@s colegas,

Ya está abierta la presentación de resúmenes la 2da reunión del CPEG (fecha límite el 15 de junio).

La conferencia se llevará a cabo en línea, del 6 al 9 de septiembre de 2021.

Para una comprensión verdaderamente sintética de los procesos evolutivos y ecológicos, los patrones deben estudiarse en todas las escalas espaciales y temporales. Los paleontólogos suelen abordar los patrones y procesos ecológicos que operan en escalas de tiempo más largas, mientras que los ecólogos se centran en los que ocurren en escalas de tiempo más cortas. Esta partición de la escala temporal dificulta la comunicación, la integración de datos y la síntesis en ecología.

El Congreso CPEG - Crossing the Palaeontological-Ecological Gap - está diseñado para reunir a paleontólogos y ecólogos para compartir ideas, datos y métodos en áreas que son estudiadas por ambos, pero generalmente de forma independiente. Estas áreas de investigación incluyen, entre otras, biogeografía, ecología de comunidades y poblaciones, dinámica de la red alimentaria y selectividad de extinción.

Este congreso está organizado por el Museum für Naturkunde - Instituto Leibniz para la Ciencia de la Evolución y la Biodiversidad. Página web de la conferencia: <https://www.cpegberlin.com/>

Un cordial saludo

Soledad De Esteban-Trivigno, PhD.

Scientific Director

www.transmittingscience.com / Twitter: @soledeesteban / Instagram: @soledaddeesteban

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

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

MESAS DE PARTICIPACIÓN

- Mesa - Acción por el clima - De la problemática a las acciones de mitigación y adaptación
- Mesa - Ciudades y comunidades sostenibles- Nuevos y viejos problemas ambientales
- Mesa - Actores, alianzas y gobernanza ambiental
- Mesa - Prospectiva y Ambiente - Cambio climático y biodiversidad en el escenario de la post pandemia
- Mesa - Producción y consumo responsable
- Mesa - Educación Ambiental – Abordajes, fundamentos y herramientas
- Mesa - Conservación de recursos naturales. Estrategias, programas e iniciativas
- Mesa - Igualdad de género y ambiente
- Mesa - Salud Ambiental

- Mesa - Transición Energética
- Mesa - Responsabilidad Social Empresarial
- Mesa - Ordenamiento Territorial, planificación y Evaluación de Impacto Ambiental
- Mesa - Sistemas de información geográfica y Teledetección aplicado al ambiente
- Mesa - Cultura y Ambiente. La visión de los pueblos originarios

CRONOGRAMA

- **Recepción de Resúmenes PERMANENTE:** 12 de Marzo hasta el 6 de Agosto de 2021
- **Aviso de aceptación de Resumen:** hasta el 20 de Agosto 2021
- **Envío de ponencia completa o póster:** hasta el 3 de septiembre 2021
- **Comunicación sobre resultado de la Evaluación de ponencia completa:** 1 de Octubre
- **Ajustes/correcciones finales por parte de autores:** hasta el 15 de Octubre (entrega final para edición)
- **Envío de videos para presentación:** Hasta el 1 de Noviembre.
- **Desarrollo del evento:** 8 de Noviembre al 17 de noviembre.

Envíe el resumen al correo: congreso@cebem.org

¿Tienes alguna consulta? escríbenos: Correo: congreso@cebem.org / WhatsApp: +591 73027636

CALL FOR ABSTRACTS - Symposium on Decadal Variability, Bergen, Norway, 26-28 April 2022.

Dear all,

The “4th Symposium on Decadal Variability of the North Atlantic and its Marine Ecosystem: 2010-2019” will take place 26-28 April 2022 in Bergen, Norway, hosted by the Institute of Marine Research.

Registration and abstract submission is now open.

This symposium is part of a series of decadal symposia organized by ICES, NAFO and IMR, where researchers will convene to review the variability of North Atlantic environmental conditions and marine ecosystems over the past decade. The intention is to understand the relationship between ecosystem components and how they influence the distribution, abundance and productivity of living marine resources. While the symposium focuses on reviewing the last decade, contributions related to longer environmental time series, sub-decadal forecast of ecosystem changes and application of environmental data to ocean resource management are also welcome.

This symposium is endorsed as an activity under the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development.

Theme sessions:

1. Ocean climate and physical environment in the North Atlantic and their linkages to changing marine ecosystem
2. Decadal changes and trends in North Atlantic/sub-Arctic plankton and their ecosystems
3. Trends and drivers of decadal variability in fish and invertebrates
4. Expanding horizons: assessing decadal changes and incorporating Social-Ecological Systems in the North Atlantic

Call for abstracts: We invite abstract submissions that describe, explore, and/or interpret observational time-series in all disciplines (physical, chemical, and biological) and areas of the North Atlantic including the Arctic (open ocean, shelf sea, and coastal waters) during the decade 2010-2019. This also includes new analyses and modelling approaches aimed at linking environmental changes to changes in the ecosystem. In addition, contributions that discuss development of marine ecosystems into the coming decade are highly welcomed. Time will also be allocated for early career mentorship.

Special issue in IJMS: We invite abstracts that propose papers to be selected for submission to a special issue of ICES Journal of Marine Science (IJMS). The symposium and subsequent publication will together form an overview of the hydrobiological variability of the North Atlantic during the decade 2010-2019.

ICES Early career scientist funding: The International Council for the Exploration of the Sea (ICES) will provide support for up to 25 early career scientists from ICES member countries to attend this symposium. You can apply when you register and submit your abstract.

You can visit the website here to read more about the theme sessions, keynote speakers and programme and to ensure your spot by making your registration and abstract submission here.

We welcome your assistance in helping to promote the call for abstracts by circulating information to your staff and networks and sharing through your social media channels.

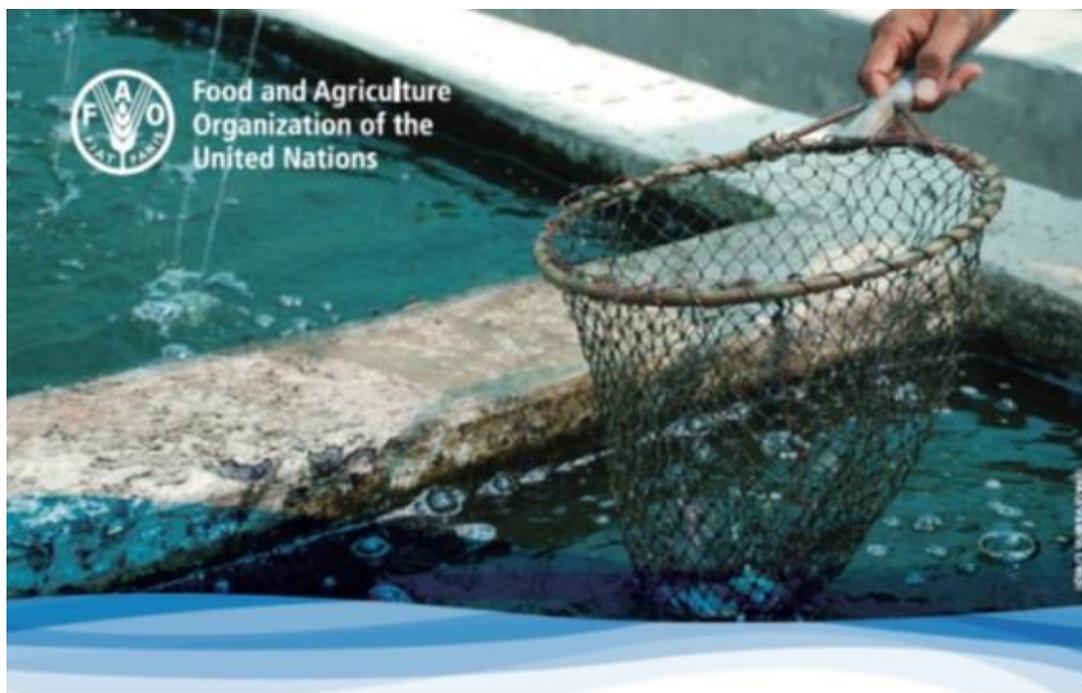
Please like or share the following posts on Twitter, Facebook and LinkedIn.

Join us to share your science at **#Decadal2022**

Kind regards,

On behalf of the Scientific Steering Committee and The Local Organizing Committee

🏠 2022 International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture. MAFIS Special Issue 2022 - Call for papers.



The United Nations General Assembly has declared 2022 the International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture (IYAFA 2022). The objective of celebrating IYAFA 2022 is twofold: The Year aims to focus world attention on the role that small-scale fishers, fish farmers and fish workers play in food security and nutrition, poverty eradication and sustainable use of natural resources – thereby increasing global understanding and action to support them.

The celebration is also an opportunity to enhance dialogue between different actors, and not least to strengthen small-scale producers to partner up with one another and make their voices heard so they can influence the decisions and policies that shape their everyday lives – all the way from local community level to international and global fora.

MAFIS special edition on Artisanal Fisheries and Aquaculture 2022

Marine & Fishery Sciences (MAFIS) is an Open Access, charge-free journal edited by the Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) that publishes double blind peer-reviewed articles of original investigations. It is published two times a year (February and July) aiming all work and studies on applied or scientific research within the many varied areas of the marine sciences, including but not limited to aquaculture production, oceanography and marine technologies including conservation and environmental impact. MAFIS is specialized in marine and freshwater fisheries, including social-related aspects that directly or indirectly affect to human populations.

Deadline for receipt of manuscripts: November 30th 2021.

Topics: Artisanal marine and freshwater fisheries, artisanal marine and freshwater aquaculture production, including but not limited to biological-fishery and productive aspects, sustainability, models, conflicts of interest and environmental issues, socio-economic problems that directly or indirectly affect human populations.

 **JRC (Ispra, Italy) is looking for an experienced biogeochemical marine ecosystem modeler.** The Joint Research Centre (JRC) is looking for an experienced biogeochemical marine ecosystem modeller, capable of continuing and further developing the existing North Western Shelf Sea setup, using the models GETM/GOTM/FABM/ERSEM in the frame of the BLUE2 project (EC Contract Agent 2 years).

S/he is supposed to develop and simulate future scenarios to assess potential impacts of climate change and policy implementation in relation to the proposed programs of measures by Member States on the marine and coastal ecosystems, with respect to eutrophication, litter, contaminants and climate change in the North Western Shelf Sea, thereby contributing to optimizing the cost benefit relation of proposed measures. S/he shall actively contribute to the publication of the achieved results to the general public and to policy in strong collaboration with DG ENV.

In case of interest, please contact Adolf Stips (adolf.stips@ec.europa.eu).

 **WEBINAR: RETOS Y ENTORNO DE ESCRIBIR UN LIBRO**

Una perspectiva integral del ecosistema y oportunidades de crecimiento al escribir un libro.

El evento se realizará el 6 de agosto, iniciando a las 10:00 AM hora de Colombia, a través de ZOOM.

Join Zoom Meeting:

<https://zoom.us/j/97571394300?pwd=cmZVeGcwWFEvWDIwLzJzUEpRenhGQT09>

Meeting ID: 975 7139 4300 Passcode: 305537

One tap mobile: Find your local number at <https://zoom.us/u/adL07INyq1>

*Metodología para el
ordenamiento marino
costero en playas*

Celene Milanés Batista / Beatriz Victoria Acosta Velasco



Libro digital

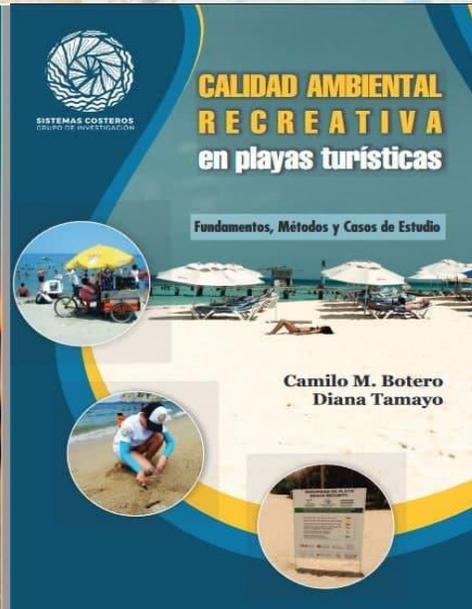
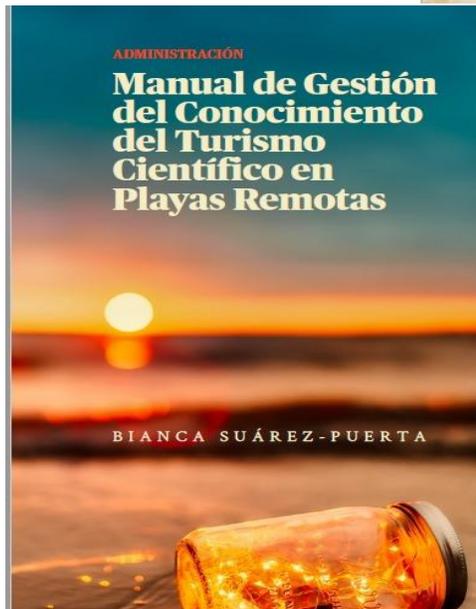


**PLAYAS SOSTENIBLES
EN MAR DEL PLATA**

Eduardo Alberto Vallarino Facultad de Ciencias y Naturales UNLP
María Soledad Urrutiá del Mar del Plata entre Todos
coordinadoras



eudem



Autores Invitados: Dr. Celene Milanés, autora del libro “Metodología para el Ordenamiento Marino Costero en playas”; Dr. Eduardo Vallarino, autor del libro “Playas sostenibles en Mar del Plata”; Dr. Bianca Suarez, autora del libro “Manual de gestión del conocimiento del turismo científico en playas remotas”; y Dr. Camilo Botero, autor del libro “Calidad ambiental recreativa en playas turísticas”.



Estimados colegas:

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

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

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

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



Geología Marina



Expositor:
M.C. Martha C. Marín Contreras

Es Ingeniera Geóloga del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamps. con maestría en el posgrado de "Manejo Integral de las Zonas Costeras por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT)". Durante 31 años, permaneció en el servicio activo de la Armada de México y es Teniente de Navío (Retirada), participando en la planeación y ejecución de actividades de campo, laboratorio y gabinete, en proyectos de Investigación Oceanográfica y de Contaminación Marina de la Secretaría de Marina. Actualmente es columnista para Radio Epicentro Blog y miembro externo del Cuerpo Académico de la División Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller" de la UAT.

Forma parte del equipo de consultores de GEODINAMICA.

Dirigido a: todos aquellos estudiantes y profesionales que deseen reforzar conocimientos en los temas de: procesos geológicos marinos; teorías de la formación de los océanos, márgenes continentales, costas y playas; así como en describir la morfología y sedimentología de los ambientes marinos-costeros.

PROGRAMA:

- I. Introducción: historia y ámbitos de estudio de la geología marina.
- II. Fisiografía e historia de las cuencas oceánicas.
- III. Geomorfología litoral y submarina.
- IV. Ambientes sedimentarios costeros y marinos.
- V. Métodos de muestreo del fondo y subsuelo marino.

INSCRIPCIONES: <https://forms.gle/YGR7T2dkioPuAPcU9>

Informes:

Duración: 12 Horas

Fecha: 2 al 7 de Agosto de 2021

Horario: 16:00 – 18:00 Horas (CDMX)

Costo:

Público General: \$400.00 MN, \$20 USD.

Estudiantes: \$200.00 MN, \$10 USD.

(66) 21967396

ventas.geodinamica@gmail.com

[Geodinámica](#) [in](#)

Entregables: Grabaciones del curso, material bibliográfico y de apoyo, constancia de participación.

Convocatoria Corpus Christi TAMUCC.

Texas A&M University-Corpus Christi es una vibrante institución de investigación de doctorado al servicio de los hispanos que se enorgullece de brindar una sólida reputación académica, profesores de renombre y programas de grado altamente calificados desde 1947. La Universidad tiene una herencia de excelencia docente con innovación en investigación y participación comunitaria parte del distinguido Texas A&M System. Con senderos bordeados de palmeras en todo el campus, humedales naturales cercanos, un pintoresco sendero para caminar y andar en bicicleta y una playa universitaria, Texas A&M University-Corpus Christi es la única universidad del país ubicada en su propia isla, en el corazón de la Costa del Golfo de Texas. Texas A&M Corpus Christi es un empleador de igualdad de oportunidades.

Si necesita ayuda para solicitar este trabajo, comuníquese al +1 (361) 825-2630

Título profesional: Cátedra Dotada del Instituto de Investigación Harte, Socio economía

Agencia: Universidad de Texas A&M - Corpus Christi. **Departamento:** Instituto de Investigación Harte.

Salario mínimo propuesto: Conmensurar. **Locación de trabajo:** Corpus Christi, Texas. **Tipo de empleo:** Facultad.

Descripción del trabajo: The Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies (HRI) at Texas A&M University-Corpus Christi invites applications for an Endowed Chair for Socio-Economics. This position is tenure-eligible at the Associate or Full Professor rank in either the Department of Physical and Environmental Sciences or Department of Life Sciences in the College of Science and Engineering. We seek applicants with a distinguished record of research in Socio-Economics focused on addressing problems and developing solutions for issues facing our coastal and marine environments.

A successful candidate will have a research program that is centered on, or relatable to the Gulf of Mexico. We are particularly interested in candidates willing to work broadly and coalesce research initiatives within a strong interdisciplinary network at both HRI and across the Gulf of Mexico, including with international collaborators in Mexico and Cuba.

La revisión de las solicitudes comenzará el lunes 16 de agosto de 2021.

Enlaces útiles: [Inicio de RRHH / Otras oportunidades laborales del sistema TAMU](#)



**CPEG 2nd Crossing the Palaeontological-Ecological Gap
Congreso CPEG - Crossing the Palaeontological-Ecological Gap, 6-9 de septiembre,
Online**

Querid@s colegas,

Ya está abierta la presentación de resúmenes la 2da reunión del CPEG (fecha límite el 15 de junio). La conferencia se llevará a cabo en línea, del 6 al 9 de septiembre de 2021. Este congreso está organizado por el Museum für Naturkunde - Instituto Leibniz para la Ciencia de la Evolución y la Biodiversidad.

Para una comprensión verdaderamente sintética de los procesos evolutivos y ecológicos, los patrones deben estudiarse en todas las escalas espaciales y temporales. Los paleontólogos suelen abordar los patrones y procesos ecológicos que operan en escalas de tiempo más largas, mientras que los ecólogos se centran en los que ocurren en escalas de tiempo más cortas. Esta partición de la escala temporal dificulta la comunicación, la integración de datos y la síntesis en ecología. El Congreso CPEG - Crossing the Palaeontological-Ecological Gap - está diseñado para reunir a paleontólogos y ecólogos para compartir ideas, datos y métodos en áreas que son estudiadas por ambos, pero generalmente de forma independiente. Estas áreas de investigación incluyen, entre otras, biogeografía, ecología de comunidades y poblaciones, dinámica de la red alimentaria y selectividad de extinción.

Página web de la conferencia: <https://www.cpegberlin.com/>

Un cordial saludo
Soledad De Esteban-Trivigno, PhD.
Scientific Director / www.transmittingscience.com



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

Ver: <https://www.was.org/meeting/code/WA2021>

CONVOCATORIA PARA ENVÍO DE TRABAJOS - CIERRE: 1 Octubre 2021

World Aquaculture 2021 estimula las presentaciones en forma oral y poster de alta calidad. Recomendamos altamente a los autores las presentaciones en formato oral y poster ya que las sesiones de poster serán una parte integral del programa. Los trabajos enviados para "solo presentación oral" puede que no sean aceptados como tal debido al número limitado de tiempo disponible. Los resúmenes pueden presentarse en inglés, español o portugués. En la conferencia los trabajos podrán ser presentados en los tres idiomas. El idioma del título debe ser igual al de la presentación.

Cada presentador oral tendrá derecho a no más de 20 minutos, los cuales estarán compuestos por 15 minutos de presentación y 5 minutos para preguntas. Los autores de estudios que incluyen productos patentados o formulaciones deben presentar esta información en las sesiones para productores o exhibición comercial. Las presentaciones orales sólo se pueden exponer en formato Power Point. Projectores de acetatos y reproductores de video no estarán disponibles. Los ponentes deberán realizar el pago de su registro, hospedaje, y traslado. World Aquaculture 2021 no subsidia las cuotas de inscripción, alojamiento u otros gastos de viaje.

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACIÓN DE TRABAJOS

Formato de Resumen Extendido – Favor de referirse a la Muestra

- TÍTULO DEL DOCUMENTO:** El título del trabajo deberá estar impreso en MAYÚSCULAS, con la excepción de los nombres científicos que deberán estar en mayúsculas, minúsculas y cursiva. Los nombres científicos no deben ir precedidos o seguidos por comas o paréntesis u otras marcas.
- AUTOR(ES):** El primer nombre deberá ser del autor que presenta. Usar * después del autor que presenta, escríballo en mayúsculas y minúsculas.
- DIRECCIÓN Y CORREO ELECTRÓNICO:** Escriba solamente la institución, dirección y email del autor que presenta. Escríballo en mayúsculas y minúsculas
- MÁXIMA EXTENSIÓN:** Una página.
- TAMAÑO DE LA PÁGINA:** Estándar 210mm x 297mm A4 (vertical)
- MÁRGENES:** Una pulgada de margen para todos los lados del documento.
- ESPACIO:** Un sencillo
- PÁRRAFOS:** Los párrafos deberán estar separados por una línea en blanco y sin sangría.
- FUENTES:** El tipo de letra deberá ser tamaño 12, 10.
- FIGURAS Y TABLAS:** Figuras y tablas son altamente recomendados. Deberán ser reducidos al tamaño apropiado para un resumen de una página y ser claramente legibles en su tamaño reducido sólo en tinta negra. Las figuras y tablas reducidas se deben incluir en el resumen.
- MEDIDAS:** Utilice unidades métricas de medición. De ser necesario, sus equivalencias en inglés podrán ser señaladas entre paréntesis.



FAVOR ENVIAR SUS TRABAJOS VÍA INTERNET

Enviar los resúmenes vía Internet al sitio web del evento: www.was.org Siga las instrucciones completas sobre la presentación en línea.

Si no le es posible enviar su resumen por internet, póngase en contacto con el Gerente de Conferencias para consultar métodos alternativos: worldaqua@was.org o Fax: +1-760-751-5003



SEGUNDA CIRCULAR

Nos ponemos en contacto para comunicarles que la Comisión Organizadora de la VI RAGSU realizará *la próxima Reunión en formato virtual entre el 24 y 26 de febrero de 2022.*

Se tomó esta difícil decisión debido a que no se puede garantizar que, al momento de la realización de este evento, los asistentes puedan viajar a la ciudad de San Carlos de Bariloche. Por otra parte, aún bajo las condiciones actuales, se deberían respetar aforos mínimos en los salones, esto implicaría tener la responsabilidad de designar quienes podrían asistir de forma presencial y quienes en la modalidad virtual. Las Reuniones Argentinas de Geoquímica de la Superficie son eventos científicos que se han realizado regularmente cada dos o tres años desde el 2009, siendo siempre una oportunidad para el intercambio de investigaciones, la posibilidad de nuevas colaboraciones, la realización de cursos de formación y salidas de campo, etc.

El objetivo de esta reunión continúa siendo la difusión de los adelantos científicos que se han producido en el ámbito de la geoquímica, no solo a nivel nacional sino también internacional.

FECHAS IMPORTANTES

Límite para envío de resúmenes extendidos: 10/09/2021

Aceptación de resúmenes extendidos: 15/10/2021

COMISIÓN ORGANIZADORA

Presidente: Dr. Pedro Felix Temporetti

Vicepresidenta: Dra. Ana Bohé

Secretaria: Guadalupe Beamud

Tesorera: Georgina De Micco

Protesorera: Daniela Nichela

Vocales: Juan Cabrera; Juan Pablo Gaviria; José León; Gastón Galo Fougá; Leandro Rotondo; Daniela Nassini.

CONTACTO: Secretaría VI RAGSU: Sra. Leticia Quadrini, ragsu2021@gmail.com



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

Desde El bohío, difundimos este material y en esta entrega, les presentamos dos recetas: **“Albóndigas de merluza en salsa de tomates”** y **“Arrollados de merluza a la crema de verdeo y champignones con guarnición de batatas al romero”**.



Albóndigas de merluza en salsa de tomates

INGREDIENTES PARA 4 PORCIONES:

Merluza 800 g (4 filets sin espinas)
Huevos 2 unidades
Ajo 2 dientes
Cebolla picada 50 g (1/2 chica)
Harina 0000 300 g (3 tazas)
Tomate perita 350 g (1 lata)
Aceite c/n
Vino blanco 1/2 vaso
Pan rallado c/n
Caldo de verduras 2 tazas
Laurel 1 hoja
Sal, pimienta y albahaca fresca a gusto

PREPARACIÓN

- * Procesar la merluza cortada en trozos junto con los huevos, en una multiprocesadora.
- * Pasar a un recipiente, condimentar, agregarle el ajo picado y la cebolla previamente rehogados, mezclar todo e incorporar la harina hasta formar una masa.
- * Formar las albóndigas, rebozarlas con pan rallado, freírlas en abundante aceite y mantenerlas calientes.
- * Saltear el ajo en una cucharada de aceite, agregar el vino blanco y dejar evaporar el alcohol. Incorporar el tomate procesado, el laurel, las hojas de albahaca y el caldo de verduras. Cocinar durante 10 minutos a fuego mínimo.
- * Para servir, con cuidado disponer las albóndigas sobre la salsa de tomate.

Valor calórico: 2.785 Kcal totales; 696 Kcal/porción.

Sugerencias del Chef: Se puede acompañar con papas al natural o arroz blanco.



Arrollados de merluza a la crema de verdeo y champiñones con guarnición de batatas al romero

INGREDIENTES PARA 4 PORCIONES:

Merluza 800 g (4 filets medianos)
Puerro 4 unidades
Cebolla de verdeo 1 taza
Champiñones frescos 300 g (2 tazas)
Vino blanco 80 cc (1/2 taza)
Manteca 120 g
Harina 120 g (1 taza)
Caldo de verduras 250 cc (1 1/4 taza)
Crema 500 g
Sal y pimienta, a gusto
Guarnición: Batatas 500 g (4 medianas)
Romero 1 ramita
Ajo 1 diente
Aceite de oliva c/n

PREPARACIÓN

- * Desespinar y arrollar los filets de merluza previamente salpimentados y sujetarlos con palillos de madera.
- * Saltear el puerro y la cebolla de verdeo en la manteca, agregar la harina y cocinar ligeramente. Incorporar el caldo caliente batiendo constantemente. Retirar del fuego, agregar la crema de leche, los champiñones cortados en láminas gruesas y perfumar con vino blanco.
- * Colocar los arrollados sobre la salsa, tapar y cocinar a fuego bajo durante 10 minutos.
- * Servir con guarnición de batatas horneadas con oliva, ajo y romero.

Valor calórico: 2.650 Kcal totales; 662 Kcal/porción

Sugerencias del Chef: Se puede utilizar filets de otras especies de carne blanca y magra como pescadilla, corvina y mero.

Artículo científico

Evaluación del crecimiento de la carpa plateada (*Hypophthalmichthys molitrix*) en su etapa de alevinaje con la utilización de *Chlorella vulgaris*

Nagdiel Rodríguez Leiva y Marbeli Marquez Pérez
Empresa Pesquero Industrial de Cienfuegos (EPICIEN)
Carretera a Fertilizantes. Zona Industrial O'Bourke.
C.P. 55100 Cienfuegos, Cuba.
nagdiel79@nauta.cu

Resumen: El objetivo de esta investigación es evaluar el crecimiento de la carpa plateada (*Hypophthalmichthys molitrix*) desde su etapa larval (4 días de nacidas) hasta alevín de 45 días de cultivo con la utilización de la microalga *Chlorella vulgaris*, causado por el déficit de fitoplancton en los acuatorios de la Unidad Empresarial de Base (UEB) ALGUAR perteneciente al municipio de Palmira provincia de Cienfuegos, trayendo consigo, un lento crecimiento y desarrollo del alevín. Con un diseño completamente aleatorizado, se realizó un análisis comparativo del desarrollo de alevines de ciprínidos en tres ciclos productivos en dos estanques de tierra de 1.0 ha cada uno; con espectros alimentarios diferentes; es decir, uno a base de *C. vulgaris* y otro a partir de especies de algas favorecidas por las fertilizaciones inorgánicas. Se analizaron los exámenes hidrobiológicos e hidroquímicos correspondientes: zooplancton, fitoplancton, transparencia, color, pH, oxígeno y temperatura; además, de los muestreos a los peces según indican los procedimientos. Haciendo una valoración de los resultados obtenidos, se demuestra que la carpa plateada aprovecha satisfactoriamente los componentes nutricionales de la *C. vulgaris*; ya que, los pesos (5.78 - 6.48 g) y tallas (5.52 - 6.53 cm) al final de cada ciclo fueron superiores en el estanque alimentado con esta microalga, así como los porcentajes de supervivencia con valores entre 60 y 69 %.

Palabras clave: alevinaje, carpa plateada, *Chlorella vulgaris*, peso y talla, supervivencia.

Evaluation of the growth of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) in its juvenile stage with the use of *Chlorella vulgaris*

Abstract: The objective of this research is to evaluate the growth of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) from its larval stage (4 days old) to fry of 45 days of culture with the use of the microalgae *Chlorella vulgaris*, caused by the deficiency of phytoplankton in the aquatories of the UEB ALGUAR belonging to the municipality of Palmira, province of Cienfuegos, bringing with it a slow growth and development of the fingerling. With a completely randomized design, a comparative analysis of the development of cyprinid fingerlings was carried out in three productive cycles in two earthen ponds of 1.0 ha each; with different food spectra; that is to say, one based on *C. vulgaris* and another based on species of algae favored by inorganic fertilizations. The corresponding hydrobiological and hydrochemical tests were analyzed: zooplankton, phytoplankton, transparency, color, pH, oxygen and temperature; in addition, the fish sampling as indicated by the procedures. Making an assessment of the results obtained, it is shown that the silver carp takes advantage of the nutritional components of *Chlorella vulgaris* satisfactorily since the weights (5.78 - 6.48 g) and sizes (5.52 - 6.53 cm) at the end of each cycle were higher in the pond fed with this microalgae, as well as the survival percentages with values between 60 and 69 %.

Keywords: fingerling, silver carp, *Chlorella vulgaris*, weight and height, survival.

Introducción

La acuicultura, es la actividad que permite obtener producción por medio del cultivo de organismos acuáticos (FAO, 2018), por otro parte, Rueda González (2011) define el término de “acuicultura” como todo un conjunto de actividades, técnicas y conocimientos del cultivo de especies acuáticas vegetales y animales.

La acuicultura a nivel mundial ha alcanzado un crecimiento importante y sostenido en los últimos años, a pesar de que uno de los problemas centrales que atenta contra el buen desenvolvimiento de esta actividad es la disponibilidad de alimento, especialmente para la cría intensiva (Romero *et al.*, 2010). Actualmente tiene como propósito fundamental, obtener elevados rendimientos pesqueros que permitan mejorar significativamente la relación costo–beneficio y obtener así, una mayor ganancia económica (FAO, 2003). Este sector es el que más crece dentro de los sectores alimenticios y está en camino de superar a la pesca extractiva, como principal fuente de pescado para el consumo humano (FAO, 2012).

La acuicultura cubana resulta de gran importancia para el país, pues constituye la perspectiva de desarrollo futuro de la rama pesquera. Al triunfo de la Revolución en 1959, en Cuba no se podía hablar de una pesca comercial de agua dulce; las especies dulceacuícolas solo tenían alguna importancia deportiva; su desarrollo era muy pobre, ya que la isla, geográficamente, carece de ríos caudalosos y embalses naturales abundantes que sirvieran para la procreación y utilización comercial de estos peces. Entre los años 1970-1980 se comenzaron a construir las estaciones piscícolas en todas las provincias del país con módulos de estanques de tierra y cemento, laboratorios equipados y salas de desove. Es así entonces que se empieza a desarrollar la piscicultura como tal, que no es más que el cultivo de diferentes especies de peces (Ecured, 2012). Dentro de las principales especies que constituyen las producciones acuícolas en Cuba se encuentran: carpa plateada (*Hypophthalmichthys molitrix*), carpa manchada (*Aristichthys nobilis*), carpa común (*Cyprinus carpio*), carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idella*), entre otros. En la provincia de Cienfuegos se introduce el crecimiento de estas especies, con alevines procedentes de otras localidades del país desde los años 70 y por necesidades de incrementar la producción se crea la propia estación de alevinaje en el año 1991, ubicada en la localidad de Arriete, en el municipio de Palmira.

Un cuerpo de agua es dependiente de una serie de factores entre los que se pueden citar los edáficos, morfométricos y climáticos, que en conjunto determinan la productividad biológica, que tiene su base en las relaciones inter e intraespecíficas que mantienen los diferentes elementos bióticos y abióticos de la comunidad que ocupa un nivel trófico en el ecosistema y, por lo tanto, determinan su capacidad productiva máxima.

En el ambiente acuático se desarrollan bajo ciertas condiciones, grupos de algas que constituyen el fitoplancton que abarca desde organismos autótrofos como heterótrofos, las cuales ocupan el eslabón primario de la cadena alimentaria en los acuatorios (Arredondo, 1993). Desde hace años, el cultivo de microalgas se ha llevado a cabo de forma natural o artificial en lagos, estanques abiertos o fotobiorreactores altamente complejos y controlados (Rodríguez-Mata *et al.*, 2016). El cultivo tales como *Spirulina spp.*, *Chlorella spp.*, *Haematococcus pluvialis* y *Nannochloropsis spp.*, en una escala que va desde la producción en un patio trasero hasta la comercial a gran escala, se ha consolidado en muchos países para la elaboración de complementos alimenticios humanos y otros usos.

Ahora bien, según Ley (2003); el crecimiento general de las microalgas, se puede acortar o alargar dependiendo de los parámetros de cultivo tales como; temperatura, fuente de luz, composición química del medio de cultivo, tamaño del inoculo y las características propias de las microalgas (respuestas al estrés).

En la piscicultura, uno de los factores limitantes para la producción de peces es el suministro de alimento que supla las necesidades nutricionales de la especie cultivada, sobre todo durante las fases de larvicultura y alevinaje (Torretera Blanco y Tacon, 1989); por este motivo, en las últimas décadas los piscicultores han optado por el uso del alimento vivo para el levante de larvas y alevinos, en virtud de su alto contenido de proteína, carbohidratos y ácidos grasos insaturados; así mismo, porque el plancton posee enzimas que son necesarias para el desarrollo y crecimiento de las larvas (Sipaúba Tavares y Rocha, 2003; Velasco Santamaría *et al.*, 2011).

Por lo antes expuesto, en la Unidad Empresarial de Base (UEB) ALGUAR se viene presentando dificultades en el peso y la talla comercial establecida para los alevinos de ciprínidos; además de la prolongación de los días de cultivo, trayendo consigo la ruptura del ciclo productivo, determinado fundamentalmente por el déficit de fitoplancton en los acuatorios; por tal razón, el objetivo del presente estudio es evaluar el crecimiento de los alevinos de la carpa plateada (*H. molitrix*) con la utilización de *C. vulgaris*.

Materiales y Métodos

El presente trabajo se realizó en la UEB ALGUAR perteneciente a la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN), ubicada en la localidad de Arriete en el municipio Palmira, de la provincia de Cienfuegos (Figura 1).

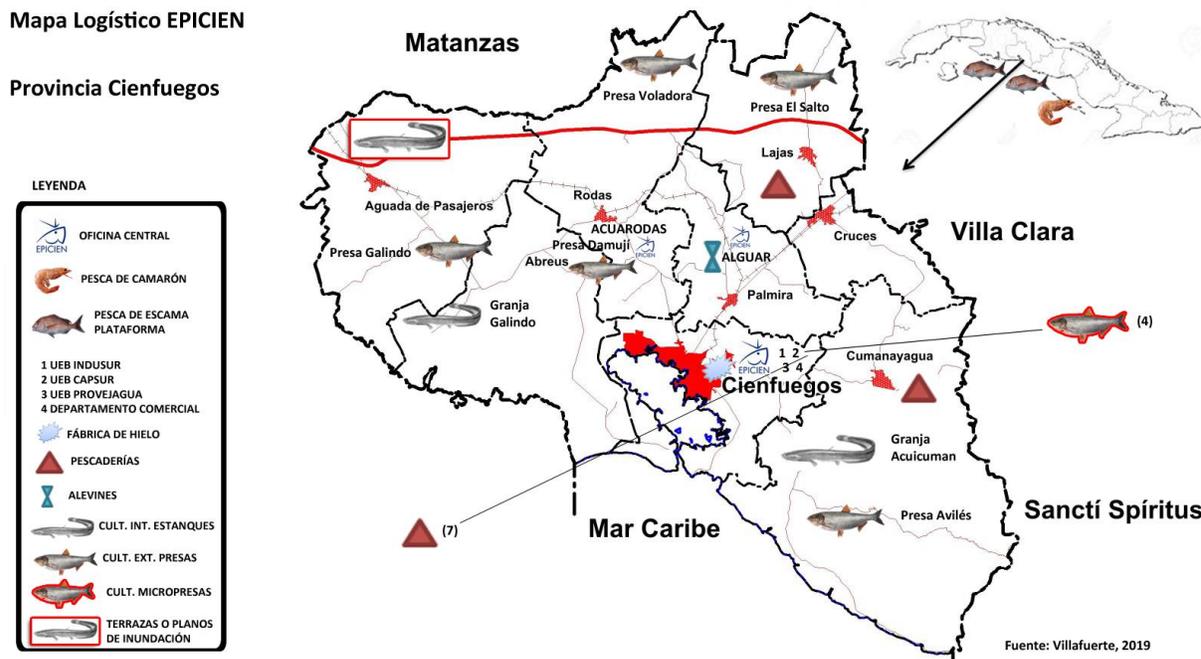


Figura 1.- Mapa logístico de trabajo de la Empresa Pesquera de Cienfuegos (EPICIEN), en la provincia de Cienfuegos.

En un diseño completamente aleatorizado se realizaron tres ciclos productivos (1 de abril a 16 de mayo; 27 de mayo a 10 de julio; 28 de julio a 11 septiembre 2011) en dos estanques de tierra (E 9 y E 10) de 1.0 ha cada uno, para hacer un análisis comparativo del desarrollo de alevines de ciprínidos.

La preparación inicial se efectuó como lo indican los procedimientos operacionales de trabajo (POT 01-03-01 (MIP, 2008a), POT 01-03-02 (MIP, 2008b), POT 01-03-03 (MIP, 2008c), POT 01-03-04 (MIP, 2008d), para el cultivo de alevines de ciprínidos que indican: preparación de los estanques, roturación del estanque e introducción de los abonos orgánicos, montaje de esclusa, llenado del estanque e introducción de los abonos inorgánicos respectivamente. Para la fertilización se empleó la excreta de gallina a razón de 2 t ha⁻¹ (gallinaza), y como fertilizantes inorgánicos el nitrato de amonio (NH₄NO₃) a razón de 120 kg ha⁻¹, (pureza 99 %, humedad 1.0 %, peso neto 50 kg, sin recubrimiento ni aditivo) y el superfosfato triple (P 20 % – Ca 14 %) a razón de 22 kg ha⁻¹ (pureza 45 %, P205 soluble en agua, peso neto 50 kg), para ambos tratamientos en la fase inicial.

Para el denominado tratamiento I solo se aplicó *C. vulgaris* en el primer ciclo a razón de 84 m³, en el segundo ciclo de 90 m³ y en el tercer ciclo, de 86 m³. Para el tratamiento II solo se aplicaron los fertilizantes inorgánicos descritos anteriormente en todos los ciclos.

El cultivo de *C. vulgaris* se ejecutó según el método tailandés modificado en piscinas de hormigón de 50 m², alcanzando una concentración de 8.5 millones de células ml⁻¹. El traslado de la misma hacia los estanques se realizó con un tractor MTZ-80 con dos cajas transportadoras de peces con una capacidad de 2 m³/caja.

Ambos estanques se sembraron con *H. molitrix* a una densidad de 210 000 larvas ha⁻¹ (MIP, 2008f) que indica el crecimiento directo, en horas tempranas del día con la consiguiente aclimatización del agua. Las larvas fueron trasladadas en bolsas de nylon 61x90 a 50 000 larvas/bolsa.

Las mediciones se efectuaron cada siete días y los análisis hidrobiológicos que se realizaron fueron:

- a) Monitoreo de la coloración y transparencia del agua, se utilizó el disco Sechi y disco de colores según POT 01-09-04 y POT 01-09-05 (2008k, 2008l).
- b) Zooplancton: con un cubo o balde con soga, colector con malla de plancton de 92 µm, frascos de 250 ml de capacidad, formol al 4 % para la conservación de las muestras, pipetas graduadas, cámara de Bogorov y un microscopio biológico para el conteo de los organismos, según el POT 01-03-05 (MIP, 2008e). Control de la base alimentaria natural de los estanques.
- c) Fitoplancton: batómetro con una botella de 330 ml de capacidad, Lugol como conservante de las muestras, pipetas graduadas, centrífuga, cámara de Neubauer para el conteo de las algas y un microscopio estereoscópico, según el POT 01-03-05 (MIP, 2008e). Control de la base alimentaria natural de los estanques

Para los análisis hidroquímicos se tuvieron en cuentas las siguientes determinaciones:

- a. Temperatura, con un termómetro de rango de 0-50 °C. POT 01-09-01, (MIP, 2008h). Monitoreo de temperatura.
- b. Oxígeno (O₂), se utilizó un oxímetro portátil TECPEL DO-1610. POT 01-09-02 (MIP, 2008i). Monitoreo de oxígeno.

c. pH, se empleó el pHmetro WTW 330i/set. POT 01-09-03, (MIP, 2008j).

El muestreo periódico biológico de los peces se realizó cada quince días, mediante el método gravimétrico según POT 01-07-01 (MIP, 2008g), con chinchorro de malla sombreadora, cubos, balanza de gancho y una regla graduada para la medición de los peces. Se analizó: Talla, cm (100 peces por pesada) y Peso, g (2 - 5 % del total de peces sembrados).

El porcentaje de supervivencia se determinó en la pesca final de cada estanque, el muestreo se tomó al inicio, a la mitad y final de la operación pesquera para evitar sesgos, efectuándose de la misma manera descrita anteriormente.

Los análisis estadísticos efectuados para las variables: peso, talla, temperatura, pH, oxígeno, zooplancton, se efectuaron a través de la hipótesis para dos medias para una confiabilidad de $P < 0.05$, $P < 0.01$ y $P < 0.001$ según T de Student. Se comprobó previamente la normalidad de los datos. Para la variable transparencia se utilizó la transformación de raíz cuadrada de arcoseno de X y para la variable color se utilizó la prueba de Mann Whitney, debido a la naturaleza ordinal de las mismas. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico para el análisis de datos SPSS Inv., (SPSS, 2006).

La preparación inicial de los dos estanques se realizó según los Procedimientos Operacionales de Trabajo, (POT 01-03-01 (MIP, 2008a), POT 01-03-02 (MIP, 2008b), POT 01-03-03 (MIP, 2008c), POT 01-03-04 (MIP, 2008d), con la excepción del estanque (E9) (Tratamiento I), que no se le aplicó fertilizantes inorgánicos en todo el cultivo; inoculándole 10 m³ de *C. vulgaris* al inicio con una concentración de 8.5 millones de células ml⁻¹ y durante los restantes días de cultivo se le aplicaba según la coloración del estanque.

Para la realización de los análisis hidrobiológicos se tuvo en cuenta lo establecido en el POT 01-03-05 (MIP, 2008e), "Control de la Base alimentaria natural de los estanques", comenzándose una semana antes de la siembra de los larvas, posteriormente se continuaron las mediciones y conteo de las muestras una vez por semana, donde se hizo un mayor énfasis en los organismos zooplanctónicos, debido a su vital importancia en la alimentación de las larvas en los primeros días de vida, puesto que son ricos en proteínas, carbohidratos y lípidos, coincidiendo con lo afirmado por Romero *et al.*, (1998) y Mezentseva *et al.*, (1987).

Resultados y Discusión

Las concentraciones del zooplancton, se comportaron dentro de las ideales para una siembra de larvas (óptima 500-1000 org. L⁻¹), predominando los grupos de rotíferos y copépodos. Estos organismos son los encargados de alimentar las larvas aproximadamente los primeros siete días de vida, el cual no tuvo diferencias significativas entre un tratamiento y otro en cada ciclo, pero si se observa una ligera disminución en las concentraciones del ciclo II con respecto al ciclo I y en el ciclo III respecto al ciclo II y I, esto se debe al aumento de las temperaturas siendo estas directamente proporcional con el metabolismo de los animales y a su vez con el consumo de alimento.

Mezentseva *et al.*, (1987) en sus estudios hace referencia a que los alevines de carpa plateada cuando alcanzan los 18–33 mm ya presentan su órgano superbranquial perfectamente desarrollado y una apariencia

externa y la estructura de las branquiespinas es idénticas a de los adultos, por lo que en esta etapa ya se alimenta principalmente de fitoplancton. Según los análisis de laboratorio realizados para el fitoplancton, en esta etapa predominaron en el estanque 10, varias especies de algas verdes con concentraciones ideales (10-20 mill cel. L⁻¹) para su crecimiento, coincidiendo con lo planteado por Romero *et al.*, 1998, las siguientes son: *Pediastrum sp*, *Diatomeas*, *Scenedesmus*, entre otras.

En el caso del cultivo de *C. vulgaris* se muestrearon las piscinas cada tercer día para comprobar la concentración del alga (8-9 mill cel. L⁻¹) y así determinar la salida de las misma para ser vertida en el estanque de tierra #9, donde los peces solo dependían de la alimentación a partir de esta.

En cuanto a los parámetros de calidad de agua, todos se mantuvieron relativamente constante durante todo el período de cultivo, y dentro de los niveles óptimos para el crecimiento de las de los peces. Según el POT 01-09-04 (2008k), la transparencia es un análisis que indica la intensidad del desarrollo del fitoplancton, en cambio el color muestra su estado fisiológico. En este estudio ambos análisis se comportaron dentro de los parámetros establecidos para el cultivo de este ciprínido.

La temperatura del agua se mantuvo entre 25.0 y 28.0 °C donde no se observan diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (P< 0.05); pero si entre un ciclo y otro, dado esto por la época del año en que se desarrolló cada ciclo, coincidiendo con lo planteado por Romero *et al.*, (2010) donde refiere que la carpa es resistente a variaciones de temperatura, aunque según POT 01-09-01(MIP, 2008h), la óptima se encuentra entre 24 y 31 °C. Según reportes de Romero Menéndez (2006), la temperatura influye sobre muchos procesos en el desarrollo de los peces encontrándose dentro de ellos el crecimiento larval y el metabolismo de los individuos, siendo este último directamente proporcional con la misma, aspecto de notable repercusión para los fines de cultivo.

El oxígeno disuelto, se mantuvo entre 4.8 y 6.8 mg L⁻¹ donde no se observan diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (P< 0,05). El POT 01-09-02 (MIP, 2008i), "Monitoreo de oxígeno" establece que los valores son superiores a 4.0 mg L⁻¹, no obstante, se comenta que es aconsejable mantener los cultivos con concentraciones de oxígeno disuelto por encima de 3.5 mg L⁻¹, (Rottmann *et al.*, 2003).

En la determinación del pH, no se observan diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (P< 0,05), manteniéndose los valores entre 6.8 y 7.9. En nuestro país regularmente en condiciones normales las aguas presentan valores de pH alrededor del neutro (Romero Menéndez, 2006) y el POT 01-09-03 (MIP, 2008j) "Monitoreo del pH" establece el rango de 6.5 - 8.5.

Los datos de la Tabla 1, muestran los resultados obtenidos en la pesca final a los 45 días de cada ciclo, donde existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (**P <0.01, ***P <0.001), encontrándose alrededor de 1.0 g aproximadamente, durante los muestreos realizados cada 15 días (MIP, 2008g) hubo un incremento de peso paulatinamente; en el estanque E 9 fue entre 2.0-2.4 g y en el estanque E 10 oscila entre 1.7-1.9 g.

Es válido destacar que el Tratamiento I y en especial el Ciclo II arrojan los mejores resultados productivos, superando incluso los establecidos en los POT; estos hacen posible obtener alevines más fuertes y resistentes a los cambios que enfrentarán en la próxima fase de cultivo. También existe una correlación positiva entre el peso y el largo medio.

Tabla 1.- Parámetros comerciales de los ciprínidos (peso y talla) por ciclo a los 45 días.

Parámetros	Tratamiento I	Tratamiento II	ES ±
1er CICLO			
Peso (g)	5.78	4.90	0.08**
Talla (cm)	5.52	4.97	0.07**
2do CICLO			
Peso (g)	6.48	5.13	0.15***
Talla (cm)	6.53	5.78	0.12***
3er CICLO			
Peso (g)	6.00	4.99	0.08***
Talla (cm)	5.95	5.15	0.13***

Medias en filas difieren para * P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, NS- no significativo.

La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos de la sobrevivencia en la pesca final de cada ciclo, los análisis estadísticos demuestran que existen diferencias altamente significativas entre un tratamiento y otro, resultando el tratamiento I muy favorable para el cultivo, ya que, a mayor sobrevivencia, mayor será el número de alevines al final del ciclo, por ende, más cantidad de peces a sembrar en la próxima fase del cultivo y mejor vitalidad y desarrollo de los mismos.

Tabla 2.- Porcentaje de sobrevivencia por ciclos.

CICLO	C1	C1	C2	C2	C3	C3
Tratamiento	I	II	I	II	I	II
Sobrevivencia (%)	60	52	69	50	65	54
P	0.001		0.001		0.001	

Valores en cada ciclo difieren para *** P<0.001

De manera general en los tres ciclos estudiados se puede comprobar que el estaque alimentado con *C. vulgaris*, los peces obtuvieron mejor peso y talla y sobrevivencia la final de cada cultivo, pudiendo utilizarse esta microalga como fuente de alimento y con alto contenido de proteína, y a muy bajo costo de producción

Conclusiones

No se encontraron diferencias en los indicadores hidrobiológicos e hidroquímicos en los tres ciclos con la utilización de *C. vulgaris* en estados larvales en estanques. Hay un incremento de la temperatura en el agua relacionado con la época del año.

Los pesos y tallas al final de cada ciclo fueron mejores en los estanques con la utilización de *C. vulgaris*. Los porcentajes de supervivencia fueron superiores en los estanques con la utilización de *C. vulgaris* con valores entre 60 y 69 %.

Referencias

- Arredondo, F. J. L. 1993. Fertilización y fertilizantes. Su uso y manejo en la Acuicultura. (Primera ed.). México. Ecured. (18 de enero de 2012). Acuicultura en Cuba. Obtenido de: [http://www.ecured.cu/index.php?title=Acuicultura en Cuba=3437556](http://www.ecured.cu/index.php?title=Acuicultura_en_Cuba=3437556)
- FAO. 2003. Desarrollo de la Acuicultura 1. Procedimientos idóneos para la fabricación de alimentos para la Acuicultura. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. Roma.
- FAO. 2012. El estado mundial de la pesca y de la acuicultura. Roma: Departamento de la pesca de la acuicultura de la FAO
- FAO. 2018. El estado mundial de la pesca y de la acuicultura. Roma: Departamento de la pesca de la acuicultura de la FAO
- Ley, B. M. 2003. Chlorella: The Ultimate Green Food: Nature's Richest Source of Chlorophyll. Detroit, USA: BL publications.
- Mezentseva, N. F. N. y Krivtsov, V. 1987. Biotecnología del proceso productivo de las Estaciones de Alevinaje de los Ciprínidos. Manual para el personal técnico –administrativo:
- MIP. 2008a. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-03-1). Preparación de los estanques. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008b. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-03-02). Rotulación del estanque e introducción de los abonos orgánicos. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008c. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-03-03). Montaje de esclusa. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008d. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-03-04). Llenado del estanque e introducción de los abonos inorgánicos. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008e. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-03-05). Control de la Base alimentaria natural de los estanques. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008f. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-05-02). Crecimiento Directo. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008g. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-07-01). Control periódico biológico de los peces. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008h. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-09-01). Monitoreo de Temperatura. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008i. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-09-02). Monitoreo del Oxígeno. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008j. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-09-03). Monitoreo del pH. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008k. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-09-04). Monitoreo de la transparencia. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- MIP. 2008l. Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT 01-09-05). Monitoreo de la coloración del agua. Habana: Dirección de Acuicultura. Ministerio de la Industria Pesquera.
- Rodríguez-Mata, AE., Torres-Munoz, J.A., Domínguez-Bocanegra, A.R., Flores, G. y Rangel-Peraza, G. 2016. Control robusto no lineal para un fotobio reactor en presencia de distorsiones paramétricas nonlinear. Revista Mexicana de Ingeniería Química 15 (3), 985-993, 2016.

- Romero, M. C. G. R. O. y Calzadilla, R. L. 1998. Manual de técnicas hidrobiológicas para el cultivo de peces. CPAM. MIP.
- Romero, T. de J. M. B., López, R., Martínez, F. y Moreno, M. 2010. Producción de *Moina sp.* alimentada con *Chlorella spp.*, cultivada con riles orgánicos de la industria pesquera cubana. REDVET Rev. Electrón., (11). <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121210.html>
- Romero Menéndez, C. 2006. Tecnologías aplicadas para el cultivo de alimento vivo (Vol. 8). La Habana. Acuacuba.
- Rottmann R. W. G. J. S., Watson C. y Yanong R. E. (s. f.). 2003. Culture techniques of Moina: the ideal Daphnia for feeding freshwater fish fry. Department of Fisheries and Aquatic Sciences, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences: University of Florida.
- Ruedas González, F.M. 2011. Breve historia de una desconocida: la acuicultura. Revista Eubacteria (26), 1-2.
- Sipaúba Tavares, L. H. y Rocha, O. 2003. Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para alimentação de Organismos Aquáticos. São Carlos, Brasil.
- SPSS Inc. 2006. Guía para el análisis de datos. Madrid: McGraw Hill. v15.0. ISBN 9788448137502.
- Torrentera Blanco, L. y Tacon, A. G. J. 1989. La producción de alimento vivo y su importancia en acuicultura una diagnosis. Project Reports No. 12. Brasilia, Brasil: Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. FAO.
- Velasco Santamaría, Y.M. y Corredor Santamaría, W. 2011. Nutritional requirements of freshwater ornamental: A review. Rev. MVZ Córdoba; 16:2458-2469.

Ocho países construyendo una región de oportunidades

OSPESCA
Organización del Sector Pesquero y Acuicola del Istmo Centroamericano

SICA
Sistema de la Integración Centroamericana

El Cardumen Boletín

Dirección Regional Especializada de OSPESCA
adscrita a la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana

Final Bulevar Cancillería, Distrito El Espino No. 154, Ciudad Merliot,
Antiguo Cuscatlan, La Libertad, El Salvador, Centroamérica.

Tel. (503) 2248-8841; Fax: (503) 2248-8899
www.sica.int/ospesca | info.ospesca@sica.int

OSPESCA SICA SICAOSPESCA @SICAOSPESCA

Artículo científico

El uso de polifenoles de origen natural en el tratamiento de la diabetes

Clarissa Judith Rodríguez Cab, Mayra Daniela Uc Canché y Diego Emmanuel Torres Pech, Herbert Benedicto Loria Sunza

TecNM/ Tecnológico de Mérida. Departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental. Av. Tecnológico km. 4.5 S/N C.P. 97118

Diego777tp@hotmail.com

Resumen: En esta revisión se llevó a cabo una exhaustiva investigación sobre las características medicinales de la *Psidium guajava L.* popularmente conocido en México como Guayaba. Esta planta perteneciente a la familia de las Myrtáceas tiene un largo historial de usos medicinales contra padecimientos crónicos como la diabetes debido a la gran cantidad de compuestos fenólicos, presencia de flavonoides, alcaloides y terpenoides, albergados en sus hojas, que le confieren propiedades hipoglucemiantes. Esta gran variedad de compuestos identificados hacen que *P. guajava L.* resalte entre otras plantas con actividad hipoglucemiante como una alternativa no convencional para el tratamiento de la Diabetes ayudando a reducir el uso de los tratamientos convencionales.

Palabras Claves: Compuestos fenólicos, Diabetes, Hipoglucemiantes, *Psidium guajava L.*, Tratamiento.

The use of naturally occurring polyphenols in the treatment of diabetes

Abstract: In this review an exhaustive investigation was carried out on the use of the medicinal characteristics of *Psidium guajava L.* popularly known in Mexico as Guayaba. This plant belonging to the Myrtaceae family has a long history of medicinal uses against chronic conditions such as diabetes due to the large number of phenolic compounds, presence of flavonoids, alkaloids and terpenoids, housed in its leaves, which confer hypoglycemic properties. This great variety of identified compounds make *P. guajava L.* stand out among other plants with hypoglycemic activity as an unconventional alternative for the treatment of Diabetes helping to reduce the use of conventional treatments.

Key words: Phenolic compounds, Diabetes, Hypoglycemic, *Psidium guajava L.*, Treatment.

Introducción

En los últimos años, la sociedad mexicana ha cambiado su estilo de vida gracias a las innovaciones tecnológicas del último siglo que permitieron agilizar y facilitar las actividades diarias. Esta modernidad conlleva grandes beneficios, pero también propicia un sin número de problemas, como es el sedentarismo que aunado a la mala alimentación incrementan los índices de sobrepeso entre la población y con ello la aparición de patologías asociadas que constituyen un grave problema a futuro para la salud pública (Secretaría de Salud, 2018).

Así, las Enfermedades Crónico Degenerativas No Transmisibles (ECDNT) han permeado en la sociedad hasta convertirse en una de las principales causas de muerte (Organización Mundial de la Salud, 2017). Entre ellas destaca por su importancia y frecuencia la diabetes mellitus (DM), cuya complejidad y difícil diagnóstico, en muchos casos tardíos, hacen de ella un verdadero problema de salud pública que afecta a cerca de 8 millones 600 mil mexicanos (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

Lo más preocupante es que, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, sólo el 70 % de quienes lo padecen se saben portadores, lo que evita que se busque la atención adecuada antes de que la enfermedad esté en una fase avanzada (ENSANUT, 2012). En esta instancia se reduce gradualmente la calidad de vida del paciente por la aparición de complicaciones crónicas como daños en el riñón, la retina y el sistema cardiovascular que pueden llegar a ser incapacitantes (Pérez y Berenguer, 2015).

Lo anterior hace necesario una mayor cultura de la prevención que evite la aparición de los primeros síntomas y reduzca el riesgo de complicaciones mayores. La principal manera de lograrlo ha sido a través de la regulación en la alimentación y la actividad física que consigan una pérdida moderada de peso (Aguilar, 2019). Cuando esto no es suficiente, se complementa con medicamentos como hipoglucemiantes orales, principalmente una combinación de sulfonilureas con biguanidas (Altagracia *et al.*, 2007). Este tratamiento, pese a reducir la incidencia, presenta efectos adversos como hipoglucemia, flatulencias y dolor abdominal debido al uso prolongado (Salaverría *et al.*, 2012).

Por ello se buscan tratamientos novedosos que minimicen los efectos indeseables y sean un remplazo viable de los fármacos tradicionales. Algunas plantas conocidas en la medicina tradicional han sido consideradas como esta alternativa debido a su eficacia, bajo costo y accesibilidad (Inocente *et al.*, 2015; Avalos, 2016). *Psidium guajava* L es una de las especies empleadas con aparente éxito para el control de la diabetes debido a que sus hojas contienen gran cantidad de compuestos fenólicos que le confieren propiedades hipoglucemiantes (Yam *et al.*, 2010).

Por lo antes mencionado, el objetivo de este trabajo reside en comparar el uso alternativo de *Psidium guajava* L. y sus compuestos metabólicos con otras plantas que se han estudiado y se han propuesto como alternativa a los fármacos antidiabéticos comunes para obtener un panorama claro sobre los tratamientos con los que hoy por hoy el paciente diabético cuenta para combatir su padecimiento y el futuro de los medicamentos alternativos a partir de sustratos vegetales.

Materiales y Métodos

Para elaborar este trabajo se realizó una exhaustiva revisión de la literatura disponible que aborda el tema de la DM. Se recopiló información de instituciones como la Asociación Latinoamericana de la Diabetes (ALAD), la Federación Internacional de Diabetes (FID), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Secretaría de Salud en México.

También se consultaron bibliotecas virtuales como SciELO y Medigraphic que recopilan artículos de diversas revistas del campo científico, médico y académicas, así como libros que abordan el tema. Se seleccionaron aquellos artículos que contenían estudios sobre los tratamientos de la DM, las complicaciones que se presentan y sobre tratamientos emergentes, con énfasis especial en la planta *Psidium guajava* L.

Se realizó un análisis detallado de la información recabada para presentar de manera clara, ordenada y resumida los datos sustanciales y pertinentes obtenidos en los trabajos, esto con la finalidad de dar a conocer y discutir las causas, las consecuencias y los tratamientos de la Diabetes.

Resultados

La Guayaba (*Psidium guajava L.*) es una planta nativa de América central perteneciente a la familia de las Myrtáceas. Es un árbol frondoso que alcanza de 5 a 6 metros de altura en promedio. Los tallos tiernos son angulosos. Las hojas nacen en pares, de color verde pálido, de forma alargada y terminan en punta aguda con una longitud que oscila entre 10 y 20 cm con 8 cm de ancho, tal como muestra la Figura 1 (Kader, 2002).

Esta planta tiene un largo historial de usos medicinales contra padecimientos como la diarrea, gastroenteritis, otras molestias digestivas, la diabetes e incluso la obesidad (Kamath *et al.*, 2008).

Los análisis fitoquímicos de los extractos acuoso y etanólico de las hojas de guayaba revelan la presencia de diversos metabolitos secundarios como muestra la Tabla 1 (Inocente *et al.*, 2015; Muñoz y Ramos, 2007). En ella se observa que abundan flavonoides, taninos y lactonas sesquiterpénicas, que son considerados compuestos bioactivos que reducen el riesgo de muchas enfermedades, como la diabetes, enfermedad cardiovascular, hipertensión y cáncer.

Tabla 1.- Análisis cualitativo de los extractos de acuoso y etanólico de hojas de guayaba (Muñoz y Ramos, 2007).

COMPUESTOS FENOLICOS	EXTRACTO ACUOSO	EXTRACTO ETANOLICO		
Flavonoides	++++	++		
Taminos	+++	++		
Alcaloides	++	-		
Lactonas Sesquiterpénicas	+++	++		
Cumarinas	+	-		
Saponinas	++	+		
Triterpenoides y Esteroides	++	-		
Resinas	++	++		
Antraquinonas	++	++		
++++Muy abundante	+++Abundante	++Regular	+ Escaso	-Ausencia



Figura 1.- Árbol de *Psidium guajava L.* a la izquierda; sus hojas, inflorescencia y frutos a la derecha.

El análisis cualitativo demuestra que hay mayor cantidad de compuestos fenólicos en el extracto acuoso que en el etanólico, lo que hace pensar que debe tener una mayor actividad hipoglucemiante, debido a que los flavonoides son los compuestos más abundantes y los que actúan como inhibidores de las alfa-glucosidasas.

Actividad hipoglucemiante

Ngbolua *et al.*, (2018) informan que la propiedad hipoglucemiante de *P. guajava L.* se debe a su contenido de ácido gálico, catequina y quercetina que inhiben la formación de compuestos α -dicarbonilo y de productos finales de glicación avanzada; así como por la quercetina, el kaempferol y la miricetina que muestran efectos inhibidores contra la sacarosa, la maltasa y la α -amilasa.

Rodríguez *et al.*, (2013) mencionan que el extracto acuoso de las hojas en dosis de 50-800 mg/kg en ratas tiene efecto hipoglucemiante e hipotensor; mientras que Díaz y Chinchay (2020), al administrar 1 g de las hojas en polvo a ratas demostró que se reduce notablemente la glicemia hasta en un 61%. Por otro lado, Inocente *et al.*, (2015) comparan los extractos acuoso y etanólico obteniendo los resultados de la Tabla 2, en la que se comprueba que el extracto acuoso registra mayor eficacia a dosis menores que el extracto etanólico, aunque en ambos casos el efecto no se mantiene tras pasar 24 horas.

Tabla 2.- Resultado de los tratamientos con extractos etanólico y acuoso sobre ratas inducidas a DM (Inocente *et al.*, 2015).

Extracto	Dosis (mg/kg)	Tiempo (h)	Glicemia inicial (mg/dL)	Glicemia final (mg/dL)
Etanólico	250	2	226.83	315.50
		4		294.67
		24		338.80
	500	2	343.83	299.17
		4		278.17
		24		580.17
Acuoso	250	2	444.50	86.67
		4		112.50
		24		592.83

Definición de diabetes

La Asociación Americana de Diabetes (2017) define a la diabetes mellitus como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma, o ambos. Se clasifica de la siguiente manera:

- Diabetes mellitus tipo 1 (DM1): Se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células β , encargadas de la secreción de insulina, lo que provoca una deficiencia absoluta de la hormona y una tendencia a la cetoacidosis (Santa y Castillo, 2002).
- Diabetes mellitus tipo 2 (DM2): Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción (Reyes *et al.*, 2016).
- Diabetes mellitus gestacional (DMG): Agrupa específicamente la intolerancia a la glucosa detectada por primera vez durante el embarazo (Duarte *et al.*, 2019).
- Otros tipos específicos de diabetes: incluye una variedad de condiciones poco frecuentes provocadas por defectos genéticos, enfermedades del páncreas exocrino, ciertas drogas o químicos, infecciones virales y algunos síndromes.

Tratamientos

Tienen como objetivo alcanzar niveles de glucosa en sangre tan bajos como sea posible sin aumentar el riesgo de hipoglucemia. Inicialmente se basa en un control dietético, disminución de peso y ejercicio físico. Cuando este no logra controlar la glucemia en un período de 4-12 semanas, se inicia un tratamiento farmacológico oral escalonado, normalmente con metformina o sulfonilureas. Los fármacos que se emplean actualmente se clasifican de acuerdo a su mecanismo de acción en la Tabla 3 (Perel, 2018).

Se puede apreciar que la mayor parte de los medicamentos que existen en el mercado pertenece al grupo de las sulfonilureas en contraste con los inhibidores de alfa-glucosidasas y las meglitinidas que tienen tres y dos fármacos respectivamente. También es de resaltar que las sulfonilureas y meglitinidas presentan gran cantidad de efectos adversos mientras que los inhibidores junto con las incretinas presentan sólo efectos adversos leves.

Tabla 3.- Clasificación, mecanismo de acción, fármacos comerciales y efectos adversos de hipoglucemiantes orales utilizados en el tratamiento de la DM (Perel, 2018).

	Mecanismo	Medicamentos	Efectos adversos
Biguanidas	Mejoran la utilización del azúcar en los tejidos o disminuyen la liberación de azúcar por el hígado.	Metformina, fenformina y buformina.	Diarrea, náuseas, vómito, flatulencias, astenia, indigestión, incomodidad abdominal y dolor de cabeza.
Sulfonilureas	Estimulan al páncreas para producir más insulina.	Tolbutamida, acetohexamida, tolazamida, clorpropamida, glibenclamida, glimeprida, glipicida, gliquidona y gliclacida.	Hipoglucemia, trombocitopenia, anemia aplásica y hemolítica, eventos cardiovasculares, prurito, erupción cutánea, agranulocitosis, dolor de cabeza, náuseas, diarrea, vómito y porfiria hepática.
Inhibidores de α-glucosidasas	Retrasan la absorción y digestión de los azúcares en el tubo digestivo.	Acarbosa, miglitol y voglibose.	Flatulencia, dolor abdominal, diarrea y erupción cutánea.
Meglitinidas	Son secretagogos insulínicos de acción rápida.	Repaglinida y nateglinida.	Los mismo que las sulfonilureas.
Con efecto incretinas	Manipulan el sistema de las incretinas que forma parte del sistema endógeno que regula la glucosa.	Liraglutide, alogliptina, exenatidesitagliptina, vildagliptina y saxagliptina.	Náuseas, vómitos, pancreatitis.
Tiazolidinedionas	Son agentes antihiper glucémicos que producen mayor sensibilidad a la insulina.	Troglitazona, rosiglitazona y pioglitazona.	Infecciones del tracto respiratorio superior, dolor de cabeza, sinusitis, mialgia, desorden de los dientes y agravamiento de la diabetes.

Por otro lado, algunas plantas medicinales como el Fenogreco o Alholva, la Calabaza hiedra, la Gymnema y la Guayaba poseen un efecto hipoglucemiante respaldada por una fuerte evidencia científica, por lo que también se utilizan en el combate de la DM. En la Tabla 4 se compilan algunas de estas plantas utilizadas junto con las dosis habituales empleadas, los aspectos más importantes a tener en cuenta para asesorar a los pacientes, el nivel de evidencia disponible y la eficacia que tiene cada planta contra la DM (Gallego y Ferreira, 2015). La tabla comparativa nos permite analizar que si bien, existen gran variedad de plantas para tratar la DM, muchas de ellas presentan inconvenientes para ser aplicadas, requieren altas dosis y en algunos casos los estudios no llegan a ser concluyentes.

Tabla 4.- Cuadro comparativo de plantas utilizadas en el tratamiento contra la DM. G6PDH: glucosa-6-fosfato deshidrogenasa; CYP450: citocromo P450; A, fuerte evidencia científica; B, buena evidencia científica; C, evidencia científica no clara (Gallego y Ferreira, 2015).

Planta / Evidencia		Puntos clave	Eficacia	Dosis
<i>Psidium guajava L.</i> (Guayaba)	A	Ensayos clínicos demuestran potencial antidiabético de los extractos acuosos de las hojas al inhibir la proteína tirosina fosfatasa (PTP1B), la cual regula negativamente la vía de señalización de la insulina. Se ha declarado ausencia de toxicidad en la dosis límite de 2000 mg/kg.	Estudios realizados en ratas han demostrado una eficacia de entre 32-84 % para reducir la glucemia postprandial.	500 mg/d
<i>Momordica charantia</i> (Melón amargo)	C	Existen estudios en los que se administra por vía oral y subcutánea. Los datos de eficacia y seguridad no son concluyentes. No se debe recomendar. Usar con precaución en mujeres en edad fértil. Evitar su uso en niños, pacientes con alergia a calabaza o melón y en pacientes con déficit de G6PDH.	Frente a placebo en pacientes con DM2 no controlada la diferencia de medias de los niveles de hemoglobina glicosilada fue de 0.22 %.	2-3 g/día
<i>Trigonella foenum-graecum</i> (Fenogreco)	A	Existe importante evidencia del fenogreco para disminuir la glicemia en pacientes con DM2. Se puede experimentar reacciones adversas gastrointestinales. Espaciar en el tiempo la administración de fenogreco con otros medicamentos por vía oral (tomar fenogreco 1 h antes o 2 h después).	Disminuía con significación estadística los niveles de hemoglobina glicosilada (1.13 %) en pacientes con DM2.	5-100 g/día
<i>Panax ginseng</i> (Ginseng)	C	El ginseng asiático o americano puede presentar acción como hipoglucemiante; pero, los resultados	Se efecto reducía a corto y largo plazo la glucemia	3-6 g/día dividido

		de eficacia en los ensayos clínicos no son concluyentes y limita una recomendación general.	postprandial en un 15-20 %.	en 2 dosis.
<i>Gymnema sylvestre</i> (Gymnema)	B	Es seguro recomendarlo para reducir la glucemia en pacientes con DM2; pero, son necesarios más ensayos clínicos controlados. Alertar a los pacientes sobre su capacidad para aumentar la sensación del sabor amargo y disminuir la sensación del sabor dulce.	-2.78 mmol/L en la glucemia en ayunas y -3.43 %, en los niveles de hemoglobina glicosilada.	400 mg/día
<i>Coccinia indica</i> (Calabaza hiedra)	B	Los datos limitados de los ensayos clínicos existentes (con pequeño tamaño muestral) sugieren su capacidad para controlar la glucemia en pacientes con DM. Se asocia con alteraciones gastrointestinales menores.	Disminuyó las glucemias en ayunas y postprandial en un 53.9 %.	1 800 mg/día; 6 g/día
<i>Opuntia streptacantha</i> (Nopal)	C	Se considera seguro cuando se consume dentro de una dieta equilibrada, pudiendo reducir los niveles en sangre de glucosa y colesterol. Tener precaución en pacientes con anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios y cuando se administra junto a medicamentos metabolizados por el CYP-450.	Los niveles de glucosa y de insulina disminuyen en un 11 %.	100-600 g/día
<i>Psyllium ispaghula</i> (Ispágula)	C	Se considera seguro cuando se consume dentro de una dieta equilibrada, pudiendo reducir los niveles en sangre de glucosa. Consumir con gran cantidad de agua. Tomar medicación concomitante 1 hora antes o dos horas después de Ispágula.	Los niveles de hemoglobina glicosilada disminuyeron desde el nivel basal de 10.5% a 8.9 %.	5.2 g dos veces al día

Tratamiento con insulina en diabetes tipo 1 y tipo 2

Diabetes mellitus tipo 1: La indicación para el uso de insulina en DM1 es al momento del diagnóstico. Los esquemas de uso de insulinas en este tipo de diabetes se muestran en la Tabla 5 (Kuri *et al.*, 2007).

Tabla 5. Esquemas de uso de la insulina en DMT1, (Kuri *et al.*, 2007).

Glucosa de ayuno (mg/dL)	Algoritmo para el medico	Algoritmo para el paciente
100 a 120	+ 2 Unidades	+ 2 Unidades
121 a 140	+ 4 Unidades	+ 2 Unidades
141 a 180	+ 6 Unidades	+ 2 Unidades
Mayor de 180	+ 8 Unidades	+ 2 Unidades

La tabla anterior demuestra la cantidad de dosis exacta que se debe administrar cada semana, usando el promedio de las determinaciones de glucemia de ayuno, hasta lograr metas de control, tales como: Glucosa de ayuno entre 80-130mg/dL, glucosa posprandial menor a 180 mg/dL, HbA1c menor a 7 %, presión arterial menor a 130/80 mm Hg, triglicéridos menores a 150 mg/dL, colesterol LDL menor a 100 mg/dL e índice de masa corporal entre 18-24.9 kg/m².

Diabetes mellitus tipo 2: Las indicaciones para inicio de insulina en pacientes con DM2 son para aquellos que no logran las metas de control metabólico en un lapso de tres meses pese a recibir fármacos a dosis máximas; pacientes con episodios de descontrol agudo de la glucemia que impidan el uso de antidiabéticos; pacientes con contraindicación para el uso de antidiabéticos y pacientes diabéticas embarazadas (Secretaría de Salud, 2018).

Discusión

Con los resultados obtenidos es apreciable que entre las plantas empleadas para tratar la DM, comparadas en la tabla 5, las que han mostrado mayor eficacia han sido la Calabaza hiedra, el Ginseng, el Nopal y la Guayaba que presenta una disminución de los niveles de glucosa por encima del 11 %, resaltando por encima del resto la calabaza hiedra que llega a tener una efectividad de 53.9 % y la guayaba que según los estudios puede alcanzar hasta un 84 % de efectividad, aclarando que este valor sólo se ha comprobado en animales y no en seres humanos.

También resalta que la mayoría de tratamientos emplea altas dosis, siendo el nopal con 100-600 g el que tiene mayor requerimiento al día. Excepciones son la guayaba y el *Gymnema* que tienen dosis de 500 mg y 400 mg respectivamente. Los resultados, sin embargo, no señalan que el empleo de la *P. guajava* L. haga daño a altas concentraciones ni genere efectos adversos sobre quienes lo consumen a diferencia de plantas como el melón amargo, el fenogreco o el Nopal; sin embargo, la mayor parte de los estudios se realizaron con grupos reducidos de ratas por lo que no se descarta la aparición de complicaciones si se realizan estudios a gran escala en personas.

Un último aspecto remarcable es el hecho de que la mayor parte de los medicamentos que actualmente se emplean presentan múltiples efectos adversos sobre el consumidor, siendo los más frecuentes las flatulencias, afectaciones gastrointestinales y riesgo de hipoglucemia tras un periodo largo de consumo.

Conclusión

Las plantas medicinales han sido empleadas desde tiempos inmemoriales por la humanidad para el alivio de sus dolencias, este hecho ha motivado diversos estudios científicos que han encontrado en algunos casos evidencias de su efectividad. Es la situación de *Psidium guajava* L. que tras indagar en diversos artículos ha demostrado tener un gran potencial para tratar la diabetes mellitus por encima de otras plantas que se han estudiado, no sólo por su actividad hipoglucemiante, sino también por la inocuidad y las bajas dosis que se requieren usar. Sin embargo, aún queda camino que recorrer para conocer su eficacia en seres humanos y finalmente saber si es verdaderamente viable su aplicación como sugieren las pruebas en animales.

Referencias

- Aguilar, C. A. 2019. Guía ALAD sobre el diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. Revista de la ALAD, 1-119. Disponible en: https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf
- Altagracia, M., Kravzov, J., Moreno, M. R., Rubio, C., Skromne, D., Rivas, M. S. y Vázquez, E. 2007. Diabetes mellitus tipo 2: ventas de los hipoglucemiantes orales y costos de los tratamientos farmacológicos en México. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, 38 (1), 23-33.
- Asociación Americana de Diabetes. 2017. Hoja informativa nacional sobre la diabetes. Disponible en: <http://archives.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/datos-sobre-la-diabetes/>
- Avalos, J. R. 2016. Efecto hipoglucemiante de la suplementación diaria con extracto de "*Psidium guajava L.*" en *Rattus var albinus*. Título profesional, Trujillo, Perú. 45 p. Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo.
- Díaz, B. E. y Chinchay, M. A. 2020. Efectividad del consumo de la hoja de guayaba sobre los niveles de glucosa en ratas diabéticas tipo 2. Muro de la Investigación, 5(1), 58-68. Disponible en: <https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r-Muro-investigaion/article/view/1302/1644>
- Duarte, M., Muñoz, G., Rodríguez, J. y Escorza, A. B. 2004. Prevalencia, detección y tratamiento de la diabetes gestacional. Revista Salud Pública y Nutrición, 5(1), 1-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2004/spn041f.pdf>
- Federación Internacional de Diabetes. 2019. Atlas de la diabetes de la FID (9.^a ed.). Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf
- Gallego, C. y Ferreira, F. J. 2015. Plantas medicinales en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2: una revisión. Revista de la Organización de Farmacéuticos Ibero-Latinoamericanos, 26(1), 53-60. Disponible en: <https://ilaphar.org/wp-content/uploads/2016/03/Revista-OFIL-VOL-26-1-2016.pdf>
- Inocente, M. A., Guija, E., Zarzosa, E., Loja, B. y Ponce, J. E. 2015. Efecto hipoglicemiante de los extractos acuoso y etanólico de *Psidium guajava L.* (Guayaba) en ratas diabéticas inducidas por aloxano. Horizonte Médico, 15(2), 41-48.
- Kader, A. A. 2002. Guayaba, recomendaciones para mantener la calidad poscosecha. Departamento de Pomología, Universidad de California, Davis CA. Disponible en: http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Fruit_Spanish/?uid=21&ds=802
- Kamath, J. V., Rahul, N., Ashok, C. K. y Mohana, S. 2008. *Psidium guajava L.*: A review. International Journal of Green Pharmacy, 2(1), 9-12.
- Kuri, P., Álvarez, C., Lavallo, F., González, A., Ríos, J., González, D., Rodríguez, J., Rosas, J., Zúñiga, S., Arellano, S., Sánchez, J., Antonio, J., Villegas, A., Chavira, I., Herrera, C., Camacho, I., Valdés, E., Pérez, P., Torres, M. y Fanghänel, G. 2007. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Revista Mexicana de Cardiología, 18(2), 57-86. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2007/h072b.pdf>
- Muñoz, A. M. y Ramos, F. 2000. Componentes fenólicos de la dieta y sus propiedades biomedicinales. Horizonte Médico, 7(1), 23-31. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371637115003>
- Ngbolua, K. N., Lufuluabo, L. G., Moke, L.E., Bongo, G. N., Liyongo, C.I., Ashande, C. M., Sapo, B. S., Zoawe, B. G. y Mpiana, P. T. (2018). A review on the Phytochemistry and Pharmacology of *Psidium guajava L.*

- (Myrtaceae) and Future direction. *Discovery Phytomedicine*, 5(2), 7-13. DOI:10.15562/phytomedicine.2018.58.
- Organización Mundial de la Salud. 2017. Lucha contra las ENT: "Mejores inversiones" y otras intervenciones recomendadas para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. Organización Mundial de la Salud, 1-25. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259351>
- Perel, C. 2018. Insuficiencia cardíaca y diabetes. Nuevos tratamientos para la diabetes. *Insuficiencia cardíaca*, 13(4), 155-169. Disponible en: www.insuficienciacardiaca.org/pdf/v13n4_18/v13n4a2.pdf
- Pérez, A., y Berenguer, M. 2015. Algunas consideraciones sobre la diabetes y su control en el nivel primario de salud. *MEDISAN*, 19(3), 375-390.
- Reyes, F. A., Pérez, M., Figueredo, E. A., Ramírez, M. y Jiménez, Y. 2016. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo Científico Médico de Holguín*, 20(1), 98-121. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v20n1/ccm09116.pdf>
- Rodríguez, R., Lafourcade, A. y Pérez, L. 2013. Hojas de *Psidium guajava* L. *Revista Cubana de Farmacia*, 47(1), 127-135. Disponible en: www.scielo.sld.cu/pdf/far/v47n1/far14113.pdf
- Salaverría, N., Palmucci, G., Suniaga de Daza, M., y Velásquez, E. 2012. Tratamiento con antihiper glucemiantes orales: clasificación, propiedades, combinaciones, indicaciones, contraindicaciones y efectos adversos. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 10(1), 58-64. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/rvdem/v10s1/art09.pdf>
- Santa, N., y Castillo, R. 2002. Tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus. *Revista del Hospital General Dr. Manuel Gea González*, 5(1-2), 33-41. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2002/gg021-2d.pdf>
- Secretaría de Salud. 2018. Sobrepeso y obesidad, factores de riesgos para desarrollar diabetes. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/es/articulos/sobrepeso-y-obesidad-factores-de-riesgos-para-desarrollar-diabetes?idiom=es>
- Yam, J. A., Villaseñor, C. A., Romantchik, E., Soto, M., y Peña, M. A. 2010. Una revisión sobre la importancia del fruto de Guayaba (*Psidium guajava* L.) y sus principales características postcosecha. *Ciencias Técnicas Agropecuarias*, Vol. 19 (74-81).

Call for Abstracts: First Announcement

Towards Zero Plastics to the Seas of Africa
Second International Conference of the African Marine Waste Network
23-27 MAY 2022

Sustainable Seas Trust is pleased to announce the Second International Conference of the African Marine Waste Network, Towards Zero Plastics to the Seas of Africa, which will be held from 23 - 27 May 2022 in Nelson Mandela Bay. The theme of this conference, Towards Zero Plastics to the Seas of Africa, reflects a drive in Africa to stop plastics from entering the environment at any stage of the value chain. If the journey of plastic waste from land and sea-based sources can be halted before it reaches the sea, a major step towards managing plastic waste will be achieved.

While the focus of this conference is Africa, anyone, anywhere in the world is most welcome to submit an abstract, so together we all can learn how to implement the successes, and examine the challenges, of ongoing or planned projects across the globe and build networks of collaboration.

Abstracts falling into the following broad categories will be most keenly considered:

- Gathering scientific data to guide decisions.
- Finding ways to mitigate economic, human and environmental health costs of plastic waste.
- Harnessing opportunities for economic, socio economic and entrepreneurship.
- The leading role of industry.
- New ideas and technical innovations.
- Education and training.
- Leadership and policy development in managing plastic waste.

For more information visit conference.sst.org.za

SST AFRICAN MARINE WASTE NETWORK

LLAMADO A COLABORAR

El boletín electrónico El Bohío (ISSN 2223-8409), es una publicación de divulgación científico técnica, dedicada a temas ambientales, con frecuencia mensual, la cual también 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: boletinelbohio@gmail.com, en formato Word, teniendo estos que adecuarse a las normas editoriales del boletín, las cuales podrán solicitar o ver publicadas en nuestra web www.boletinelbohio.com .

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, fundaciones o instituciones.

Todas las publicaciones de El Bohío pueden consultarse en nuestra web www.boletinelbohio.com

Saludos cordiales

Comité Editorial

The Science We Need For The Ocean We Want



2021 United Nations Decade
of Ocean Science
2030 for Sustainable Development



www.oceandecade.org



Director: Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

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

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

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

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

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

El buen hombre es el amigo de todos los seres vivos.

Mahatma Gandhi, abogado, pensador y político hinduista