

# DIVULGACIÓN ACUÍCOLA

Año 8 No.53 Revista Enero 2021



## El pepino de mar



*La acuacultura está en Divulgación*

# **Noticiero**

[www.divulgacionacuicola.com.mx](http://www.divulgacionacuicola.com.mx)

# Del estanque y del mar a tu paladar



Participe enviándonos sus recetas de las especies pesqueras y acuícolas (jaiba, atún, tilapia, trucha, rana, camarón bagre, etc.) de su estado, región o comunidad.

Envíe: Ingredientes, forma de preparación, fotos, video de 3 a 5 min.

Correo: [revistadivulgacionacuicola@gmail.com](mailto:revistadivulgacionacuicola@gmail.com)



La acuicultura está en Divulgación

Año 8 Número 53, Enero 2021

**Fabián García V.**

Coordinación Editorial:

**Guillermo Ávila.**

Consejo asesor:

**Ing. Pesq. Antonio Avila O.**

**MVZ. Yoshio Ivan Macswiney R.**

**Ocean. Martín Bustillos R.**

**MVZ. Ángel García H**

**Biol. Roberto Carlos Domínguez G.**

Diseño y formación:

**Martha García.**

Comercialización:

**Ulises Alcántara**

Tecnología de cómputo

**M en T.C. J. Jesús Contreras V.**

#### **Divulgación Acuicola**

Publicación mensual de Fabián García Rodríguez, responsable de edición y distribución. Oficinas: Paseo de la Reforma N° 195 Despacho 602 Colonia Cuauhtémoc México D.F. Fecha de impresión: Enero 2021

Tel:(01 55) 12856221

revistadivulgacionacuicola@gmail.com

Certificado de Reserva de derechos al uso exclusivo núm.

04-2016-050313082200-102 Número de Certificado de Licitud de Título y contenido No. 16487 Domicilio Imprenta: Puente de la Morena No. 63B Oficina 101 Col. tacubaya Del. Miguel Hidalgo C.P. 11870 México D.F.

Cada artículo es responsabilidad del autor.

#### **Fotografía de Portada**

**Foto: Martín Bustillo**

## Edición **número 53**

Iniciamos el año 2021 con la edición número 53 del año 8, logramos mantenernos activos en nuestras diversas plataformas, para mantenerlos informados en todo momento. Los invitamos a continuar con nosotros este año, en las capacitaciones impartidas por expertos en la materia, en nuestro noticiero Divulgación Acuicola llegando a más de 18000 audio escuchas a nivel nacional.

En la revista que desde hace 8 años, seguimos llevándoles temas de interés del sector acuicola pesquero llegando a más de 25 mil personas en nuestro México de manera mensual.

Así mismo les agradecemos a todos los lectores nacionales y extranjeros que durante estos años han caminando con nosotros y han permitido que Divulgación Acuicola sea de su preferencia

***Porque el estar informado, hace la diferencia  
¡Hagamos el cambio ¡***

*Fabián García*



# Contenido

**6** Aspectos reproductivos del charal poblano *Menidia alchichica*

**10** Conapesca quita privilegios, corrupción, gastos en exceso y recupera derechos históricos de productores marginados

**12** Conapesca capacita a elementos de la SEMAR

**13** Especies endémicas mexicanas

**15** Impulsa Agricultura paquete de acciones para activar actividades de productores agropecuarios y acuícolas afectados en Tabasco

**16** “Acuicultura sostenible, caso concha nacar y totoaba”

**20** El pepino de mar

**24** El mito del hambre y la sobrepoblación

**32** Ecología reproductiva del CARACOL CHINO

**28** Impacta positivamente el Bienpesca 2020 a trabajadores de unidades de producción acuícola

**42** Avistamiento de aves marinas en Isla Alcatraz



# Aspectos reproductivos del charal poblano *Menidia alchichica alchichica* en la laguna de Alchichica, Puebla, México

En los ambientes acuáticos existe una gran diversidad de vertebrados, el mayor número de especies pertenecen al grupo de los Teleosteos (Vásquez-Yeomans et al., 2017). México presenta cerca de 9.8% del total de los peces vertebrados conocidos en el mundo, ya que presenta un total de 2 763 especies, en el territorio, de 27 977 especies válidas (Nelson et al., 2004; Eschmeyer et al., 2010).

Una de las familias con gran cantidad de especies endémicas, es la familia Atherinopsidae, que habita en las regiones epipelágicas de la zona nerítica y en el epilimnion de lagos y ríos mexicanos. Todas las especies son ovíparas y la mayoría mide menos de 150 mm, además de haber un dimorfismo sexual marcado donde los machos son más pequeños que las hembras. En los ecosistemas acuáticos son relevantes forrajeros y consumidores de bajo a mediano nivel trófico y tienen una gran importancia como sostén comercial, formando parte de pesquerías artesanales a lo largo del país (Castro-Aguirre y Espinosa-Pérez, 2006).

Esta familia incluye a los peces blancos y charales de agua dulce, distribuidos en lagos de Michoacán, Jalisco, Estado de México y Puebla. A pesar de

tener un gran número de especies endémicas (Rojas-Carrillo, 2005), sus poblaciones se han ido reduciendo, y algunas incluso, se encuentran en la NOM-059 de especies amenazadas, debido a la introducción de especies exóticas, contaminación y desecación en sus cuerpos de agua (Hernández et al., 2013).

Entre los géneros de esta familia, *Menidia* es uno de los más representativos en las aguas epicontinentales de México, su origen es marino, pero actualmente cuentan con una amplia distribución y adaptación a las aguas dulces (Arce, 2006; Miller et al., 2009). Actualmente los géneros *Chirostoma* y *Poblana* son parte del género *Menidia*, ya que no habría diferencias significativas entre estos tres (Miller et al., 2009).

*Menidia alchichica alchichica* es la especie de menor talla dentro del género, con una longitud máxima de 60 mm (Díaz-Pardo, 1993), esta especie es la única del género que habita en la laguna Alchichica, Puebla, México (Alcocer et al., 2009).

El conocimiento y los trabajos acerca de la especie son muy escasos, a pesar de ser una especie endémica, es un importante bioindicador de las condiciones óptimas del cuerpo de agua donde habita. Debido a su microendemismo, se encuentra amenazada, y para proponer estrategias de conservación, se busca estudiar la fecundidad de la especie, pues indica cual es la capacidad reproductiva del organismo, que puede ser alterada por las características presentes en el ambiente (Alcocer et al. 2019).

Antecedentes.

Ibáñez et al., en 2007, estudiaron la biología reproductiva de *Menidia jordani* del lago de Metztlán, observando una fenología reproductiva similar a la de otras poblaciones, a pesar de las diferencias de hábitats. En un artículo publicado en 2009, Olvera-Blanco y colaboradores analizaron muestras colectadas en 1995 y 1996 de *Menidia jordani* en el

Elaborado por: Navarrete Salgado Norma Angélica, Cruz Gutiérrez Karla, Contreras Rivero Gilberto, Archila Hernández Silvia, Ávila Pérez Christian.

[normaa@unam.mx](mailto:normaa@unam.mx), FES IZTACALA UNAM



Figura 1. Mapa de la Laguna Alchichica en Tepeyahualco del Estado de Puebla, México.

lago de Xochimilco, obteniendo una variación en la fecundidad que va de 143 a 952 ovocitos por hembra. En 2010, Alcocer et al. observaron la iteroparidad de *M. alchichica alchichica*, teniendo dos períodos de desove; el primero en febrero-abril y el segundo en Julio-septiembre.

Área de estudio

La Laguna de Alchichica, se localiza en el Municipio Tepeyahualco en Estado de Puebla, México y se encuentra en las coordenadas 19°24' 49" de latitud Norte y 97°24' 13" de longitud Oeste. La localidad se encuentra a una altitud media de 2340 msnm. El lago Alchichica, es un cráter con un diámetro de casi 2000 metros y una profundidad máxima de 68 m (Fig. 1). Su agua es salobre (13 gr/l)

Objetivo general

Evaluar el estado reproductivo de *Menidia alchichica alchichica*.

Objetivo particular

Determinar los estadios reproductivos presentes en machos y hembras de *M. alchichica alchichica*.  
 Determinar la fecundidad de *M. alchichica alchichica*.  
 Relacionar la fecundidad con la talla de las hembras.

Materiales y métodos.

Se realizó un muestreo masivo de charales con un chinchorro charalero. Los peces se trasladaron a La FES Iztacala UNAM, en donde fueron medidos hasta mm y pesados hasta décimas de gr. Se disectaron y se determinó su estadio gonádico (Nikolsky 1963) Se extrajeron los ovarios de los individuos preservados para realizar el conteo de ovocitos a través de un microscopio estereoscópico.

Resultados.

De acuerdo con la contabilización de individuos (Fig. 2) se puede observar que los machos son los que tienen mayor abundancia en la muestra, de un total de 209 peces se registraron 158 machos y 51 hembras, se estima que hay tres machos por una hembra.

En cuanto a los machos se encontró que el 74.7% (118 peces) estaban en los estadios IV y V, el 25.3% en el I, II y III (40 individuos); por otro lado del total de hembras se reportó un 88.2% (45 organismos) en los estados IV, V y VI y sólo un 11.8% en el III (6 peces) (Fig. 3). Se puede decir, que el momento en el que se tomó la muestra, los peces estaban en época reproductiva por la predominancia de estadios maduros (IV, V y VI) sobre los inmaduros y postreproductivos.

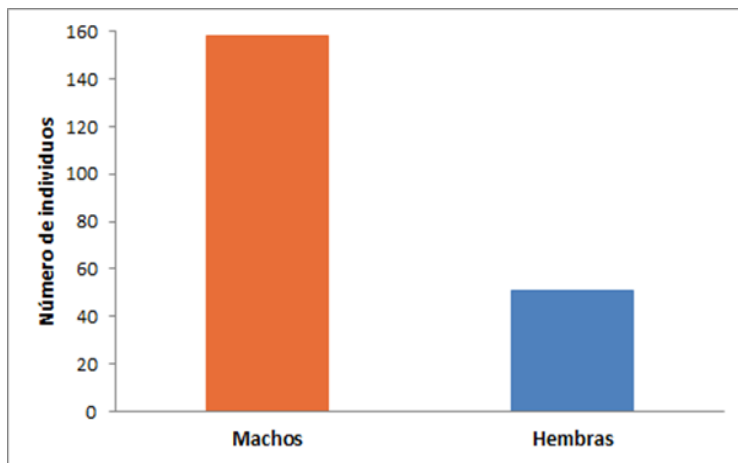


Figura 2. Contabilización de machos y hembras totales de *Menidia alchichica alchichica* en la laguna de Alchichica del Estado de Puebla, México.

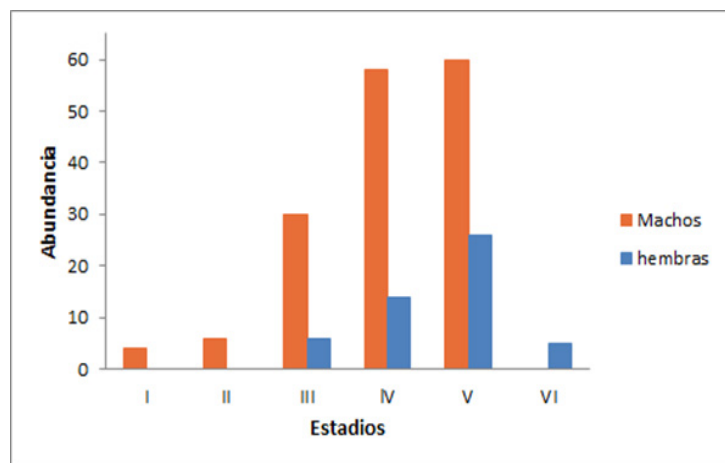


Figura 3. Estadios de madurez con respecto a la abundancia de *Menidia alchichica alchichica* en la laguna de Alchichica del Estado de Puebla, México.

Con base a la relación peso-longitud (figura. 4), en hembras se obtuvo un valor de la ordenada al origen de 0.029 y el valor de la pendiente de 2.491; En machos la ordenada al origen es de 0.0287 y la pendiente de 2.4856, que indica que el tipo de crecimiento que exhiben las hembras y machos es alométrico negativo. Por otro lado en relación a la fecundidad, se reportaron 54 huevos como el número mínimo presentes en una hembra y 658 como el máximo; en promedio se registran 216.16 huevos por hembra. En el tratamiento de los datos de fecundidad y longitud (Fig. 5) se obtuvo una pendiente con un valor de 0.8254 y la ordenada al origen de 73.896.

Discusión

Los resultados establecidos en proporciones, describen una relación 3:1, de machos sobre hembras, lo que refleja la predominancia de los machos de *M. alchichica alchichica*.

Elizondo-Garza en 1996, atribuye la variabilidad de la proporción sexual de machos sobre hembras a la migración de las hembras a las orillas de la laguna para el desove.

En relación con los estadios, estos nos indican que la mayoría de los organismos ya estaban en etapa de reproducción, mismos que fueron capturados en el mes de marzo; todo lo anterior podemos relacionarlo con lo que reportan Aguilar y Navarrete (1997), quienes reportan que *Chirostoma humboldtianum*, tiene la mejor condición de madurez sexual durante la primavera, indicando que el 50% de todos los organismos colectados en su estudio, ya estaba en madurez sexual, de la misma manera que Ibáñez *et al.* (2007), determinaron que hembras y machos estuvieron en las fases IV y V, entre marzo y junio, al igual que *C. jordani* tiene su época reproductiva de marzo a agosto en la Laguna Macua del Estado de México (Navarrete, 2017).

Respecto al parámetro de alometría estimado a partir de la relación peso-longitud, se obtuvieron valores de 2.491 en hembras y 2.4856 en machos, indicando un tipo de crecimiento alométrico negativo, es decir que los individuos incrementan preferencialmente su longitud relativa más que su peso (Froese, 2006). Resultando similar con los resultados de Valero-Pacheco y Col (2016), ya que mencionan que para la especie *Poblana letholepis*, se obtuvieron valores de  $b = 1.8013$  en hembras y  $b = 1.5653$  para machos, indicando que el parámetro de crecimiento  $b$  estaba justo por debajo de los límites, presentando de igual forma un crecimiento alométrico negativo.

La cantidad de óvulos producidos (54-658), por *M. alchichica alchichica* en este estudio es inferior al reportado por Navarrete en el 2017, quien menciona que en el caso de *C. jordani*, la cantidad de ovocitos varía de acuerdo al lugar donde habita, en el caso del lago de Xochimilco en 2009, el intervalo va de 143 a 952 ovocitos, y en el embalse Macua, Estado de México va de 564 a 1870 (Olvera et al, 2009; Navarrete, 1994).

La relación entre el número de ovocitos y la talla, resultó ser muy baja, de acuerdo al coeficiente de correlación.

### Conclusión

La predominancia de machos con respecto a hembras de *Menidia alchichica alchichica* capturados en el mes de marzo en la laguna de Alchichica, Puebla, fue de 3:1, teniendo como posibles factores la temperatura que influye en la determinación sexual,

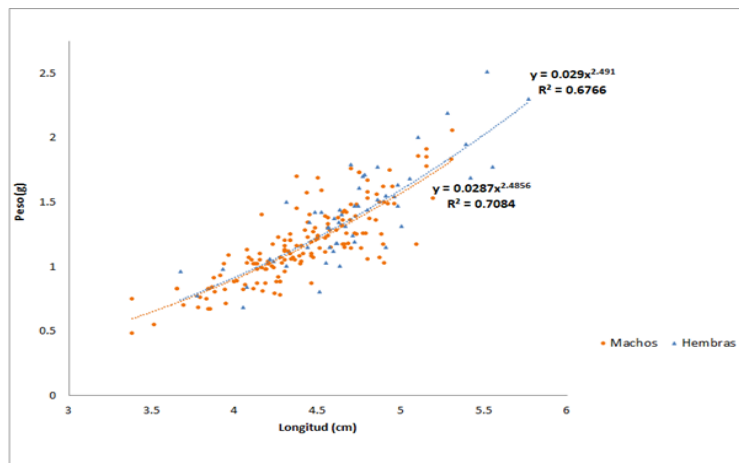


Figura 4. Relación peso-longitud de *Menidia alchichica alchichica* en la laguna de Alchichica del Estado de Puebla, México.

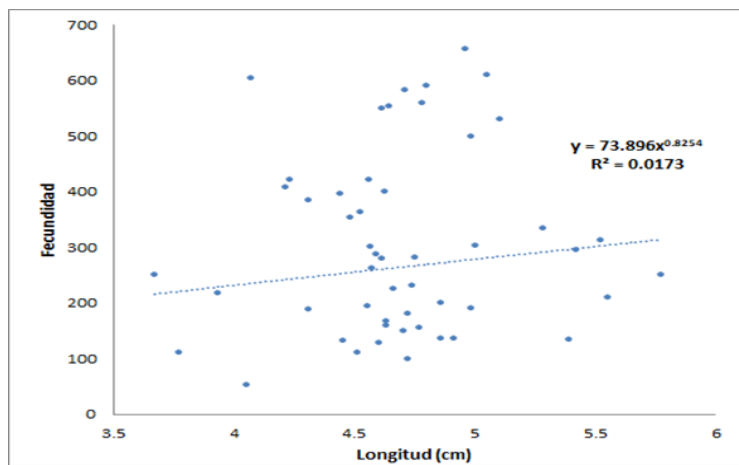


Figura 5. Relación fecundidad-longitud de *Menidia alchichica alchichica* en la laguna de Alchichica del Estado de Puebla, México.

y la migración para el desove de las hembras. El crecimiento que presentaron fue alométrico negativo, con base a la relación peso-longitud. Se observó relación entre la fecha de captura de los organismos y la predominancia de los estadios reproductivos en los mismos, pudiendo definir que en el mes de marzo se suscita su período de reproducción.

Por otra parte, la relación entre la fecundidad y la talla en las hembras fue débil, y se observó que en promedio el número de ovocitos en *Menidia alchichica alchichica* es menor a los comparados con otras especies de mayor tamaño del mismo género, basado en las diferencias morfométricas y condiciones de la laguna en cada una de sus estaciones de captura.

### Literatura Citada

Alcocer, J.; X. Chiappa-Carrara; E. Arce & L. Zambrano. 2009. Threatened fishes of the world: *Poblana alchichica* (de Buen, 1945) (Atheriniformes: Atherinopsidae). *Environmental Biology of Fishes*. 85: 317–318.





Alcocer, J. 2019. Lago Alchichica: Una joya de biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 244 p. ISBN: 978-607-30-2278-1.

Castro-Aguirre, J. & H. Espinosa-Pérez. 2006. Los peces de la familia Atherinopsidae (Teleostei: Atheriniformes) de las lagunas costeras neutras e hipersalinas de México. *Hidrobiológica*. 16(1):89-102.

Díaz-Pardo, E. 1993. Population bionomy of the genus Poblana (pisces: Atherinidae). Annual Meeting of America Associating of Ichthyologists and herpetologists. p.124.

Figueroa, L., J. Paulo-Maya & M. Hernández-Rubio. 2003. Retrospectiva y avances en el conocimiento de la biología y ecología de los charales y peces blancos del género *Chirostoma* (Atheriniformes: Atherinopsidae). Instituto Nacional de Pesca. SAGARPA.

Froese, r. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology* 22:241-253.

Ibañez, A.; J. García & R. Torres. 2007. Aspectos reproductivos de una población del charal *Menidia jordani* (Woolman) del lago de Metztitlán, Hidalgo. *Hidrobiológica*. 18(1):1-9.

Sánchez, M.; Z. Díaz.; N. Navarrete.; M. García.; N. Ayala & A.

Flores. 2006. Crecimiento, mortalidad y sobrevivencia del charal *Chirostoma humboldtianum* (Atherinopsidae) en el embalse San Miguel Arco, Soyaniquilpan, Estado de México. *Rev. Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*.12: 151-154

Miller, R.; W. Minckley & S. Norris. 2009. Peces dulceacuícolas de México. CONABIO, SIMAC. ECOSUR, Consejo de Peces del Desierto, México D.F., México.

Navarrete-Salgado, N.A. 2017. *Chirostoma* (Menidia): Ecología y utilización como especie de cultivo en estanques rústicos. *BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología*. 10(39): 736-748

Olvera-Blanco. Y.M.; J. L. Gómez-Márquez; B. Peña-Mendoza; M. T. Gaspar-Dillanes & C. Pérez. 2009. Reproductive biology of *Menidia jordani* (Atheriniformes: Atherinopsidae) in Xochimilco Lake, Mexico. *Ciencia pesquera*. 17(2): 65-75.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.

Valero- Pacheco, E.; L. Abarca- Arenas.; B. Condado-Salazar & J. Franco- López. 2016. Relación longitud- peso y dieta de *Poblana letholepis*, una especie endémica de México central. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 87 (4); 1391-1394 **DVA**

# Divulgación Acuícola

## del estanque y del mar a tu paladar



Participe enviándonos sus recetas de las especies pesqueras y acuícolas (jaiba, atún, tilapia, trucha, rana, camarón bagre, etc.) de su estado, región o comunidad.

Envíe:

Ingredientes, forma de preparación, fotos y/o video de 3 a 5 min.

Correo: [revistadivulgacionacuicola@gmail.com](mailto:revistadivulgacionacuicola@gmail.com)



# Conapesca quita privilegios, corrupción, gastos en exceso y **recupera derechos históricos de productores marginados**

**E**l Comisionado Nacional de Acuicultura y Pesca presentó el Reporte de Avances 2018-2020, compaginados respecto al Programa Nacional del Gobierno de México de los logros del Programa de Productividad Pesquera y Acuícola de la institución federal

La nueva Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (Conapesca) ha logrado en dos años abatir rezagos de los grandes problemas sociales del sector, apegada a la Ley Federal de Austeridad Republicana y el combate a la corrupción establecidos por el Presidente Andrés Manuel López Obrador, haciendo más con menos en beneficio de los pescadores de mayor marginación del país, afirmó Raúl Elenes Angulo.

El Comisionado Nacional de Acuicultura y Pesca, ante representantes de los medios de comunicación, de manera virtual y presencial, hizo un balance de la gestión de esta institución, respecto a su visión y razón de ser con informes de las diferentes Direcciones Generales: Planeación, Programación y Evaluación; Operación y Estrategia Institucional; Organización y Fomento, Ordenamiento Pesquero y Acuícola; Inspección y Vigilancia e Infraestructura, entre otras jefaturas y unidades adjuntas, que contribuyen al desarrollo de la actividad productiva.

El Comisionado apuntó que el sector pesquero tiene un valor social muy importante, y la Conapesca en teoría fue formada para respaldar a los verdaderos productores. Reveló que al llegar observó símbolos del poder que no se pueden permitir actualmente, donde los programas estaban diseñados para robarse el presupuesto y pescadores, donde funcionarios, intermediarios y líderes con argucias reportaban apoyos, obras y compras fantasmas, señaló el Comisionado.

“En esta administración se ha seguido la indicación del Presidente de la República, Andrés Manuel López Obrador, de trabajar con personal no maleado, sin cobrar por los trámites o por querer ver directamente a los funcionarios, sin pagar consultores y capacitadores externos, priorizando las zonas más pobres como el sureste de México, en la que en el

diagnóstico se puede ver que es rica en recursos naturales, pero su población es pobre en apoyos”, citó.

El Bienpesca es el programa social donde más dinero se destina del presupuesto y para 2021 debido que tendrá un incremento de aproximadamente 10 por ciento; se logró apoyar a dichas zonas marginas, más mujeres y más grupos de pescadores indígenas, que en las anteriores administraciones, que estaban cansados de pagar cuotas y desconfiaban de la autoridad.

Dijo que hay señalamientos de prácticas administrativas con excesos que no pueden tipificarse como delitos y, por otra parte, denuncias de algunos actos ilegales, que en su momento pueden llegar a procedimientos judiciales.

Elenes Angulo expuso que se vino a la Conapesca a cambiar y a innovar sin protagonismo. Detalló que trabaja apegados a la política de austeridad y con honestidad, por lo que se optó en primer lugar a eliminar lujos en operatividad de oficinas, transportación, restaurantes y eventos fastuosos.

“Las Subdelegaciones se quitaron y se ampliaron la vigencia de los permisos de 2 a 5 años para evitar que los productores estuvieran en riesgo de corruptelas y evitarles vueltas”, agregó.

Mencionó que así se redujo el rezago en un 300 por ciento de las solicitudes de permisos, ampliaciones o prórrogas de pesca, recuperando el derecho histórico



Foto:Conapesca

de los pescadores de etnias.

Reiteró que el Programa Nacional de Regularización Pesquera 2021, recién lanzado, tiene también el objetivo de darle rostro y nombre a los pescadores. Destacó que se avanza en la implementación de los Permisos Electrónicos a través de una APP aplicación móvil, para hacer más directa, rápida y directa la entrega recepción de los documentos oficiales. Además de virtuales Avisos de Arribo de producción que evitará uso de papeles apócrifos y, con apoyo de la Secretaría de Hacienda y Crédito, reducir la evasión fiscal.

El titular de Conapesca aclaró que se busca brindarles seguridad jurídica a los productores, debido que los protege en la guías de salida para una mejor comercialización y los ampara en acciones de inspección y vigilancia.

Dentro de la labor de inspección y vigilancia que le

compete a la Conapesca, además del fomento directo a la productividad y normatividad de la actividad, Raúl Elenes Angulo, adelantó que para el 2021 se reforzarán los operativos con 50 a 80 Oficiales de Pesca, personal de la Secretaría de Marina Armada de México, que con el relevo que se hizo recientemente en la Dirección General correspondiente, se tiene una coordinación más directa con la SEMAR. Esto además del trabajo en conjunto que se debe existir con los recursos municipales y estatales.

El Comisionado, reconoció la labor de pescadores y empresarios del ramo, sobre todo por ser un sector prioritario para la producción alimenticia, que tiene poca atención de la opinión pública nacional. También dijo que se le debe mayor valor por ser la pesca una actividad de alto riesgo físico y económico, al depender de las condiciones climáticas, las vedas, el medio ambiente, desarrollo y crecimiento de las especies y requiere inversión.

Fuente: Conapesca **DVA**



**5 y 6 de marzo 2021** **ONLINE**

# Seminario Patología y nutrición acuícola

**USD 75**

- Nociones generales de anatomía y patología
- Principales enfermedades acuícolas
- Enfermedades no infecciosas nutricionales
- Enfermedades infecciosas bacterianas
- Enfermedades virales y fúngicas
- Enfermedades parasitarias agua dulce y salada
- Fundamentos y técnicas de necropsia en peces
- Control y prevención de las enfermedades en peces
- Medidas de bioseguridad y aspectos de inocuidad

**Contacto:**  
capacitacionacuicultura@gmail.com  
Whats: 552921-1291



# Conapesca capacita a elementos de la SEMAR sobre el manejo de Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (DET)

La capacitación teórica se llevó a cabo en las instalaciones de la IV Zona Naval en la ciudad y Puerto de Mazatlán, mientras que la práctica se realizó en los barcos camaroneros instalados sobre el muelle pesquero Alfredo V. Bonfil, en donde el instructor, el oficial de pesca, Carlos Fabricio Leyva Gastélum, daba a conocer las especificaciones técnicas a revisar, como el tamaño y material de la malla de los DET, además de la altura y dimensiones.

El contralmirante José Ángel Treviño Núñez, director de Inspección y Vigilancia de Conapesca, informó que para la institución es muy importante que el personal de la Secretaría de Marina y Armada de México coadyuve con CONAPESCA en los trabajos de supervisión de embarcaciones camaroneras en el cumplimiento de la norma de las leyes mexicanas.

“Para nosotros es importante que el personal de la Secretaría de Marina, junto con los oficiales federales de pesca lleven a cabo esas actividades, porque la SEMAR, en sus funciones de guardia costera y de acuerdo a la Ley General de Pesca, ya está facultada para pasar inspecciones en las embarcaciones en el mar y es importante que ellos también nos ayuden a supervisar si los buques camaroneros están cumpliendo con la norma, si están cumpliendo con utilizar los dispositivos excluidores de tortugas marinas porque para México es importante cumplir con ese tema en cuestión de la comparabilidad”.

“El que nosotros capacitemos al personal de SEMAR nos ayuda a garantizar que estamos supervisando totalmente, tanto SEMAR como CONAPESCA, estamos supervisando que se esté cumpliendo con la norma”. Afirmó el titular de Inspección y Vigilancia.

Por último el contralmirante Treviño Núñez, recalco que este proceso apenas inicia, debido que la capacitación se extenderá a todos los puertos del país con la finalidad de capacitar también a los miles de pescadores de las embarcaciones pesqueras. Este proceso iniciará en enero del 2021 y será paulatinamente durante todo el año.

Es importante señalar que la portación de los dispositivos de excluidores de tortugas marinas son parte de las normas oficiales mexicanas NOM-002-SAG-/PESC-2013 y NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016 en donde se establece la obligación del uso del dispositivo DET en la redes de arrastre de toda embarcación camaronera que operen en aguas de la jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

Con esto se contribuye al cumplimiento de las normas internacionales de carácter ambientalistas para la conservación de especies protegidas. Así como también con los estándares para la certificación que expide el Gobierno de Estados Unidos de América, conforme a la Ley Pública 101-162 en cuanto a la exportación de camarón de altamar, en el cual las empresas explotadoras del recurso marino deben contar con un programa para reducir la pesca incidental de tortugas marinas.

El Gobierno Mexicano desde hace años ha venido implementando un programa de trabajo de verificación de los DET con la finalidad de estar siempre vigentes en el cumplimiento de las normas y de esta manera estimular a que la economía nacional.

En la presente administración, la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, en coordinación con la PROFEPA, SEMAR y la Guardia Nacional se han recibido a funcionarios de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) en donde se han acordado las condiciones y especificaciones técnicas para el diseño y colocación del DET.

Con estos antecedentes, la Dirección de Inspección y Vigilancia, de CONAPESCA, se compromete a seguir trabajando con entrega y lealtad y ampliar los programas de capacitación tanto al personal de la SEMAR, como a otras instituciones y a los pescadores de la flota mayor en el país. **DVA**

Fuente: Conapesca

# Especies endémicas mexicanas

**P**ese a su valor cultural y biológico, muchas están en peligro de extinción.

Muchos de estos ejemplares tienen además un valor especial para los pueblos originarios.

México, uno de los 17 países megadiversos del mundo, es también poseedor de un gran porcentaje de especies endémicas, muchas de las cuales son reconocidas y aprovechadas por los pueblos originarios y guardan gran parte del legado biológico, cultural y mágico del país.

De acuerdo con datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), en nuestro país existen más de 19 mil especies microendémicas, cuasiendémicas y semiendémicas.

## *Ajolote Mexicano*

De peculiar sonrisa y branquias a manera de barbas de dragón, el ajolote (*Ambystoma mexicanum*) o Atl-xólotl (monstruo de agua, en náhuatl), es otro de los tesoros endémicos mexicanos. Resguardado en el imaginario azteca como el hermano gemelo de Quetzalcóatl, hoy está en peligro de extinción.

Este ejemplar, oriundo de los humedales de Xochimilco, destaca por su capacidad de regeneración celular y su complejo sistema respiratorio que le permite estar dentro y fuera del agua, lo que llevó a las culturas antiguas a considerarlo como un ser que desafiaba la muerte, en tanto que investigadores modernos estudian dichas características para aplicarlas a la medicina moderna.



Foto: Semarnat



Foto: Semarnat

### **Vaquita marina**

Vaquita marina (*Phocoena sinus*). Considerada la marsopa más pequeña del mundo, este cetáceo endémico de México habita solamente en el Golfo de California y está considerado también en peligro crítico de extinción (PC) en las listas de especies en categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El mamífero marino mexicano fue descubierto hacia la mitad del siglo XX en San Felipe, Baja California, pero su población ha descendido sustancialmente al quedar atrapadas de forma incidental en las redes agalleras y de arrastre de pescadores furtivos que codician al pez totoaba, por lo que hoy investigadores del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional estiman que ya sólo existen entre 4 y 17 ejemplares con al menos tres crías.

### **Totoaba**

Es el pez más grande del Alto Golfo de California. Al igual que muchas otras especies endémicas, enfrenta la amenaza de extinción a consecuencia de la pesca ilegal. Su vejiga natatoria o “buche” es considerada por las culturas asiáticas como medicinal o mágica y, por el alto precio en que se cotiza ese órgano, es sinónimo de estatus en China y Hong Kong y se le conoce como la cocaína del mar.

La Totoaba macdonaldi es también conocida como corvina blanca, roncadoreo o tambor, por su capacidad de producir sonidos con su vejiga natatoria. Pez muy longevo, puede vivir de 25 a 50 años, alcanzar 2 metros de longitud y pesar más de 100 kilogramos. En 1991 fue declarada en peligro de extinción y catalogada posteriormente como tal en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**DVA**



Foto: Semarnat

## Impulsa Agricultura paquete de acciones para activar actividades de productores agropecuarios y acuícolas afectados en Tabasco

•Se trata de un plan emergente que comprende acciones coordinadas tendientes a dar certidumbre a los productores en sus actividades productivas, en esta fase de emergencia, y la recuperación económica de la región, afectados por inundaciones, anunció la SADER.

•En el esquema de apoyo y financiamiento de créditos participarán la Banca de Desarrollo, los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND) y la Asociación de Bancos de México y sus bancos comerciales agremiados.

•A través del programa Producción para el Bienestar (PpB) se agilizan los pagos 2021 de apoyos directos a más de 19 mil 800 productores de pequeña (97 por ciento del total registrados en la entidad) y mediana escala de granos y caña de azúcar, con una superficie sembrada de más de 50 mil 700 hectáreas y con una derrama de más de 88 millones de pesos en los municipios afectados. En el contexto del plan integral que implementa el gobierno federal, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural activa un plan emergente para los productores que resultaron afectados en Tabasco, lo que permitirá reactivar las actividades productivas agrícolas, pecuarias y acuícolas de la entidad, dañados por inundaciones.

Estas acciones coordinadas posibilitarán reactivar la actividad productiva en esta fase de emergencia y, posteriormente, en la recuperación económica de la región para dar certidumbre a todos los productores afectados en Tabasco, tal y como lo anunció el presidente Andrés Manuel López Obrador, destacó Agricultura.

La dependencia federal refirió el trabajo coordinado que se tiene, desde los primeros días del siniestro, con el gobierno del estado en materia de sanidad vegetal y salud animal para cuidar el estatus sanitario del estado e incentivar la recuperación de la producción en los municipios afectados.

Subrayó que a través del programa Producción para

el Bienestar (PpB) se agilizan los pagos 2021 de apoyos directos a más de 19 mil 800 productores de pequeña (97 por ciento del total registrados en la entidad) y mediana escala de granos y caña de azúcar, con una superficie sembrada de más de 50 mil 700 hectáreas y con una derrama de más de 88 millones de pesos en los municipios afectados.

Afirmó que los recursos podrán ser usados tanto para pago de jornales en acciones de desazolve en las plantaciones como para adquisición de insumos sanitarios y de nutrición para la recuperación de las plantaciones. También, agregó, para la recuperación de las plantaciones afectadas por cacao en 2021 se incorporarán por primera vez aproximadamente a 30 mil productores del fruto para otorgar de manera directa apoyos (hasta seis mil 200 por agricultor) para la recuperación y/o restablecimiento de sus plantaciones y con apoyo técnico del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Detalló que Agricultura, apoyado por el padrón de su programa PpB y la operación del Fondo Nacional de Garantías de los Sectores Agropecuario, Forestal, Pesquero y Rural (Fonaga), realizó las gestiones para que los productores afectados tengan el acceso a los apoyos emergentes de manera oportuna y al financiamiento de créditos en condiciones especiales, acordes con la situación que impera en el estado y que permita la reactivación productiva del campo:


a)Con FIRA se gestionó la bonificación parcial de las tasas de interés para productores de pequeñas y medianas unidades de producción, con créditos del equivalente hasta a un millón de pesos o 160 mil UDIS (1 UDI=\$6.60).

b)También se formuló un esquema de crédito (financiamiento y garantía) en condiciones de emergencia con apoyo en tasa de hasta 1.5 puntos porcentuales (ppc) por pago oportuno y respaldo de fondos de garantía de Fonaga.

c)La garantía Fonaga respaldará hasta 50 por ciento del monto de crédito de capital de trabajo y también de hasta por 50 por ciento de monto del crédito reestructurado.

d)Con la FND se trabaja con apoyo de FIRA para que la Financiera tenga mayor cobertura del Fonaga hasta por el 50 por ciento en garantía mutual para sus clientes acreditados; para nuevos acreditados y para la reducción de tasas de interés.

Fuente: Conapesca **DVA**



# “Acuicultura sostenible, caso concha nacar y totoaba”

## Acuicultura de totoaba

La totoaba (*Totoaba macdonaldi*) es un pez endémico del Golfo de California (Arvizu y Chávez, 1972) y que, durante la primera mitad del siglo XX fue sometida a una intensa captura comercial y deportiva (Flanagan & Hendricksone, 1976; Martínez-Delgado, 1992). Desafortunadamente, en el mercado asiático la vejiga natatoria o buche de la totoaba, es altamente demandada, a la cual se le atribuyen propiedades medicinales y afrodisiacas (PROFEPA, 2019), esto aunando a la pesca ilegal, cambios ambientales, así como a la pesca incidental de las embarcaciones camaroneras en la región (Flanagan y Hendrickson, 1975; Lercari y Chávez, 2007; Pedrín-Osuna 2001), ha dado lugar a un decaimiento del stock pesquero.

En este sentido, en 1975, el gobierno mexicano decreto su veda indefinida (DOF, 1975). En 1976 CITES (Comercio Internacional Especies de Fauna y Flora Salvaje Amenazadas) coloca a la totoaba en la lista de especies en peligro de extinción, y actualmente se incluye en la NOM-059-ECOL-SEMARNAT-2001.

A partir del 2012, el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora OPD (IAES), Organismo Público Descentralizado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA), a través del laboratorio del Centro Reproductor de Especies Marinas del Estado de Sonora (CREMES), y con la Unidad de Manejo Ambiental ha trabajado en el desarrollo, validación de técnicas y modelos de producción acuícola de este pez, considerando que

Elaboro: Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.  
Comonfort y Paseo del Canal, S/N, Col. Villa de Seris. C.P. 83280. Hermosillo, Sonora. México./www.iaes.gob.mx

Foto: CREMES



el desarrollo de la acuicultura de la especie contribuye sin duda tanto a su preservación como a su producción comercial con un enfoque dirigido a la sustentabilidad.

Por otra parte, la información biológica disponible de la especie, ha permitido desarrollar los requerimientos fisiológicos y nutricionales para el cultivo, por ej. los reproductores que se mantienen en el centro reproductor son alimentados a base de sardina y calamar fresco, los cuales son estimulados para reproducirse con control térmico y de fotoperiodo (Figura 1).

Después de la eclosión (DDE) y obtención de las larvas, que ocurre entre las 48 y 72 horas (Figura 2), se inicia la alimentación con rotíferos enriquecidos con ácidos grasos altamente insaturados (HUFAS) hasta el día 18 DDE. Posteriormente, el alimento se basa en metanauplios de artemia, hasta que es modificado por una dieta balanceada exclusiva para larvas de peces marinos, con un alto porcentaje de proteína (60 %) y lípidos (20 %). Finalmente, los organismos son transferidos a los

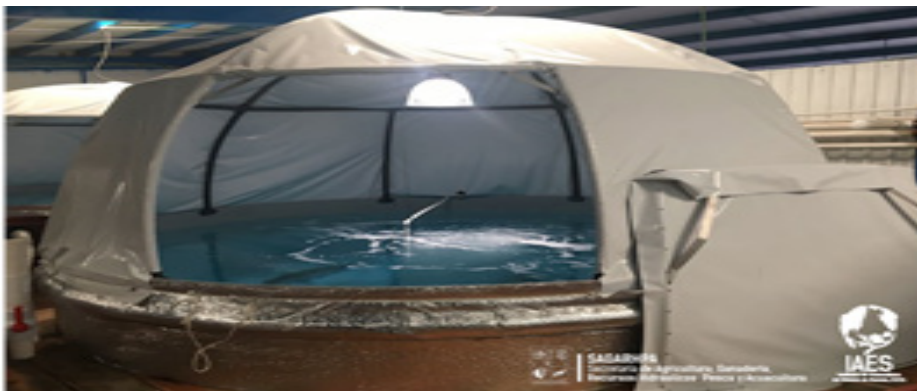


Figura1 .Tanque de reproducción de totoaba, utilizando foto termo control.

tanques de crianza.

Los experimentos llevados a cabo en el centro indican que temperaturas por debajo de los 19°C los juveniles de totoaba crecen 4 g por día, mientras que, con temperaturas entre 22°C a 27°C crecen alrededor de 7 g por día (IAES, 2019).

### Re poblamiento

El IAES ha liberado al Golfo de California poco más de 200,000 individuos de totoaba como parte de los compromisos de conservación de la especie (Figura 3), a los cuales se les insertó en el músculo una etiqueta

de identificación. Adicionalmente estos esfuerzos, se realizaron estudios de genotipificación de los reproductores con los que cuenta el IAES, donde se determinó que poseen una considerable variabilidad genética con respecto a la que se ha reportado en la población silvestre (Valenzuela- Quiñonez et al. 2014). En un futuro, las autoridades correspondientes e incluso trabajos de investigación, permitirán evaluar el desempeño biológico de las especies liberadas.

### Cultivo de *Pteria sterna*

*Pteria sterna* (Gould 1852) o concha nacar, es una de las especies perleras nativas que pertenece al género *Pteriidae*, su distribución abarca la línea costera del Océano Pacífico, incluyendo Baja California hasta Perú; sin embargo, se encuentran en mayores cantidades en el Golfo de California y el Golfo de Panamá. Este organismo es altamente valorado en el mercado internacional desde la época del Virreinato Español. (Kiefert et al. 2004). Las perlas multicolor consideradas exóticas es el principal objetivo de su comercialización, interesantemente esta especie puede ser totalmente aprovechada, la concha es empleada para la elaboración de artesanías y productos de belleza, de igual forma el músculo, el cual es destinado para consumo humano (Cariño y Monteforte 2018; Keen 1971).



Foto: CREMES

Figura 2. Larva de Totoaba de 2 días DDE.

*P. sterna* empezó a decaer por la pesca altamente desmedida, lo cual se vio reflejado a principios de 1940, lo anterior ocurrió a nivel mundial y con todas las especies perleras (Cárdenas 1984; Mosk,1938). Sin duda, se ha demostrado que estos organismos son especies que pueden mermar el stock pesquero debido a factores ambientales y exceso de pesca, por lo que el cultivo es una opción sostenible, que además de generar un beneficio económico a las regiones ribereñas, es posible repoblar los stocks silvestres (Cariño y Monteforte, 2018).

Actualmente, su cultivo se encuentra regulada por la NOM-058-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, la cual establece medidas para el cultivo sostenible de la especie. Entre ellas se menciona que la movilización de ostras perleras en cualquiera de sus estadios y/o material genético, podrá realizarse entre el laboratorio y/o la zona de recolecta y la zona de cultivo dentro de su área de distribución natural, con fines de acuicultura o repoblación



Figura 3. Liberaciones de totoaba en inmediaciones de Bahía de Kino, Sonora.

Cabe señalar que en México existen dos granjas perleras: Perlas del Mar de Cortez®) en Guaymas, Sonora, y Perlas del Cortez en La Paz, BCS cuya producción está basada en la implantación de núcleos para la obtención de perlas.

El cultivo de *P. sterna* en campo se encuentra establecido, sin embargo las larvas son capturadas del medio ambiente, y ésta es una variable importante que significa un riesgo para las poblaciones naturales y la producción, por lo que es necesario establecer

los cultivos para la obtención de semillas (Southgate, 2008), no obstante existe escasez de información pública para los requerimientos nutricionales y fisiológicos tanto de las semillas como las larvas (Serna-Gallo et al., Ruiz Rubio, Monteforte 2005).

En este sentido, se realizaron experimentos de reproducción para esta especie en los laboratorios del CREMES, en colaboración con la empresa Perlas del Mar de Cortez y el CIBNOR han permitido establecer y describir detalladamente el proceso de desarrollo embrionario-larval (Figura 5); en dicho estudio se logró obtener larvas de mayor tamaño y un acelerado crecimiento que en los trabajos publicados anteriormente, además los modelos utilizados muestran que existe un crecimiento dependasitorio en las etapas juveniles de *Pteria sterna* (Hoyos-Chairez et al, 2019). Estos estudios fueron llevados a cabo en un nivel piloto comercial con el objeto de contribuir a la producción acuícola de la especie.

El crecimiento de la población humana, nos obliga a realizar esfuerzos para lograr un mayor y efectivo acceso a la alimentación de calidad, mejorar el impulso al crecimiento económico; lo que implica a su vez la recuperación y conservación de los recursos naturales, por lo que es imperante seguir fortaleciendo a la investigación e integración de las políticas públicas dirigidas a



Figura 4. Morfología exterior de Pteria sterna.

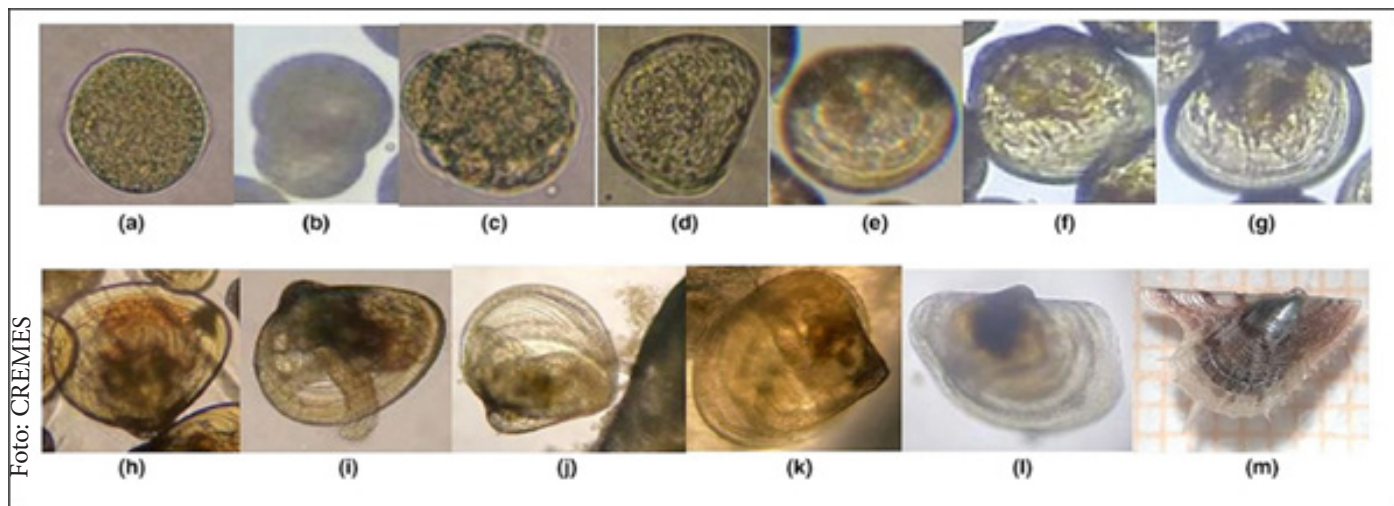


Figura 5. Desarrollo de la perla ostrera *Pteria sterna* en cultivo. (a) Oocito (diámetro 45 µm, 0 hr), (b) cigoto en primera división (1 hr), (c) mórula (4 hr), (d) larva con charnela recta (D-larva) y prodisoconcha I (60 µm, 23 hr), (e) veliger con prodisoconcha II (65 µm, 2 días), (f) veliger con umbo temprano (120 µm, 10 días), (g) veliger con umbo tardío (160 µm, 14 días), (h) veliger con umbo tardío y costado prominente (212 µm, 20 días), (i) pediveliger maduro (330 µm, 28 días), (j) ‘ post-larva fijada (370 µm, 31 días), (k) post-larva con un disoconcha incipiente (400 µm, 33 días), (l) post-larva con disoconcha avanzada (2000 µm, 53 días) y (m) semillas comerciales (8,200 µm, 84 días). Información tomada de Hoyos-Chairez et al., 2019).

alcanzar un desarrollo económico sostenible; especialmente teniendo en cuenta que la contribución de la producción mediante la acuicultura ha aumentado considerablemente en los últimos años, y con ello las técnicas implementadas y el conocimiento biológico de las especies de interés (FAO, 2018). Finalmente, se espera que los nuevos enfoques ayuden a impulsar el desarrollo de las actividades primarias, basado en la inducción y reconversión productiva de cultivos que son partes del plan estratégico estatal y que han sido aclamados por políticas públicas internacionales.

**LITERATURA CITADA**

Arvizu, J. y H. Chávez. 1972. Sinopsis sobre la biología de la Totoaba, *Cynoscion macdonaldi* Gilbert, 1891. FAO Fish. Synop. 108. 21pp. Cisneros-Mata, M.A., Montemayor-López, G., and Román-Rodríguez, M.J., 1995. Life history and conservation of *Totoaba macdonaldi*. *Conservation Biology*, v. 9, p.806-814.

Cardenas, E. B. (1984). Status of molluscan aquaculture on the Pacific coast of Mexico. *Aquaculture*, 39(1-4), 83-93.

Cariño, M., & Monteforte, M. (2018). Las minas marinas del Golfo de California: del extractivismo a la sustentabilidad. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 39(153), 11-39.

De Anda-Montañez, J. A., García de León, F., Zenteno-Savín, T., Balart, E. F., Méndez-Rodríguez, L. C., Bocanegra-

Castillo, N., ... & Rodríguez Jaramillo, M. C. (2013). Estado de salud y estatus de conservación de la (s) población (es) de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California: una especie en peligro de extinción. Primera etapa convenio: FB1508/HK050/10. La Paz BCS: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad p111.

DOF 1975. Decreto por el que se establece veda indefinida de la pesquería de totoaba en el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación. 1 de agosto de 1975.

Flanagan, C.A. and Hendrickson, J.R., 1976. Observations on the commercial fishery and reproductive biology of the totoaba, *Cynoscion macdonaldi*, in the northern Gulf of California. *Fishery Bulletin*, v. 74, p. 531-544.

Hoyos-Chairez, F., Aragón-Noriega, E. A., & Chávez-Villalba, J. (2020). Modelling early growth of the pearl oyster *Pteria sterna* under pilot-commercial production. *Aquaculture Research*.

IAES Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (2019). Avances del programa Totoaba seri. Documento interno

Lercari, D. y Chavez, E. 2007. Possible causes related to historic stock depletion of the totoaba, *Totoaba macdonaldi* (Perciformes: Sciaenidae), endemic to the Gulf of California. *Fisheries research*, 86 (2007) 136-142.

Martínez-Delgado, M. E. y M. A. Corona-García. 1992. Impacto de la pesca deportiva sobre las poblaciones y comunidades de *Totoaba macdonaldi* en la región de las grandes islas del Golfo de California, México. Reporte Técnico de Avance. II Reunión Plenaria del Comité Técnico para la Protección de la Vaquita Marina y la Totoaba. Hermosillo, Son. 10-11 de Diciembre de 1992.

Mosk, S. A. (1938). Spanish pearl-fishing operations on the Pearl Coast in the Sixteenth Century. *The Hispanic American Historical Review*, 18(3),

392-400.

Pedrin-Osuna, O.; J. H. Córdova-Murueta y M. Delgado-Marchena. 2001. Crecimiento y mortalidad de la totoaba, *Totoaba macdonaldi*, del alto golfo de California. INP. SAGARPA. México. Ciencia Pesquera No. 15.

PROFEPA. Procuraduría Federal del Medio Ambiente. Noviembre 11 de 2019. *Pez Totoaba: el pez más grande del Alto Golfo*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/profepa/articulos/pez-totoaba-el-pez-mas-grande-del-alto-golfo>

Román-Rodríguez, M. J. y Hammann, M. F.1997. Age and growth of totoaba, *Totoaba macdonaldi*, (Sciaenidae), in the upper Gulf of California. *Fishery Bulletin*, v 95, p. 620-628.

Ruiz-Rubio, H., Acosta-Salmón, H., Olivera, A., Southgate, P. C., & Rangel-Dávalos, C. (2006). The influence of culture method and culture period on quality of half-pearls ('mabé') from the winged pearl oyster *Pteria sterna*, Gould, 1851. *Aquaculture*, 254(1-4), 269-274.

Saucedo, P. E. (2014). Patrones de crecimiento y reproducción de la concha nácar, *Pteria sterna*, cultivada en un ambiente tropical de México: Implicaciones para el cultivo de perlas. *Ciencias marinas*, 40(2), 75-88.

Serna-Gallo, I., Ruiz-Velazco, J. M., Acosta-Salmón, H., Peña-Messina, E., Torres-Zepeda, G., &

Southgate, P. C. (2008). Pearl oyster culture. In P. C. Southgate, & J. S. Lucas (Eds.), *The pearl oyster* (pp. 231–272). Oxford, UK: Elsevier.

Valenzuela Quinonez, F., Garza, J. C., de Anda Montañez, J. A., & García de León, F. J. (2014). Inferring past demographic changes in a critically endangered marine fish after fishery collapse. *ICES Journal of Marine Science*, 71(7), 1619-1628. doi:10.1093/icesjms/fsu058. **DVA**

# “EL PEPINO DE MAR”

Elaboró: MC Martín Bustillo Ruíz



Foto: Martín Bustillo

### Los Equinodermos

El “pepino de mar” pertenece a la división de invertebrados marinos conocidos como equinodermos. Dentro del mismo grupo se encuentran las estrellas y erizos de mar, entre otros.

El significado en castellano de Equinodermos es: de “piel espinosa” aunque en este caso son unas placas calcáreas las que conforman su dermatoesqueleto. Cabe aclarar que su nombre –“pepino de mar”- proviene solo del parecido con el vegetal, mas no se trata de una planta sino de un animal marino.

Son animales invertebrados, exclusivamente marinos, siendo el filo más grande sin representación en hábitats de agua dulce o terrestres. Viven siempre en el fondo del mar, en profundidades diversas que van desde la zona intersticial hasta la zona abisal

### Aspecto

El “pepino de mar” es un organismo de forma vermiforme (como gusano), alargado y blando. Se le ha encontrado en los fondos marinos rocosos y coralinos de todos los océanos, representado por muchas especies de la clase Holoturoideos.

En algunas especies como *Isostichopus bacionatus* llega a alcanzar los 45 cm. La pared corporal es muy gruesa y rígida. La boca se localiza ventralmente (DOF 09.09.2013).

Son de lento desplazamiento y por tanto fáciles de capturar por buzos experimentados. Para su locomoción cuentan con un sistema de pies ambulacrales que son unas ventosas que extienden para sujetarse al sustrato marino. Cuando llegan a la edad adulta, en el caso del pepino “*Isostichopus fuscus*”, puede alcanzar un

promedio de 20 cm. Es un organismo de tamaño grande, llega a alcanzar de 300 gr hasta 1 kg de peso. Su cuerpo es cilíndrico

### Demanda

Si bien en nuestro país no existe una cultura para su consumo, los países asiáticos presentan una alta demanda, la cual es satisfecha desde distintos sitios del mundo incluyendo nuestro país, tanto del golfo de México y Caribe mexicano como del golfo de California, donde son capturados. Ello ha provocado una sobreexplotación del recurso y la rápida disminución de sus poblaciones, amén de la pérdida de hábitats.

### Transferencia de Tecnología

Siendo una especie comercial con demanda del mercado asiático, hace apenas una década, una empresa privada en conjunto con el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) adquirieron la transferencia de tecnología de especialistas chinos.

Estos realizaron el primer proyecto para impulsar y promover la investigación, conservación y aprovechamiento del desarrollo del cultivo en acuicultura de esta especie con alta demanda y sobreexplotación, para su reproducción en condiciones protegidas y controladas. Ello contribuiría a poder en un futuro disponer de pie de cría para la industria acuícola o para proyectos de repoblamiento al medio natural.

### Tareas Pendientes

Sin embargo, pese a una exitosa transferencia de tecnología de los especialistas chinos, y de haberse montado el laboratorio, aún sigue pendiente hacer investigación sobre la engorda y la estandarización de dietas especiales para aprovechar el tiempo de seca de la estanquería camaronícola, aunque se requiere

el año completo pero la seca sanitaria obligada no lo permite.

En Campeche actualmente están trabajando en un proyecto de las especies *Isostichopus badionatus* y *Holothuria floridana*, propias del golfo de México y Caribe, como antes se hizo con *Isostichopus fuscus* en el Pacífico mexicano por la empresa Acuacultura dos mil (comunicación personal Ocean. R. Aguilera).

### **Su Importancia en el Océano**

Son organismos que consumen el detritus orgánico, es decir que contribuyen a la descomposición de la materia orgánica y al ciclo de nutrientes en los ecosistemas bentónicos (del fondo marino) (Sambrano et al., 1990; Conde et al., 1991). Esto ayuda a mantener limpia la plataforma insular y costera (DOF 09.09.2013).

### **Aspectos Reproductivos**

Si bien el pepino de mar no presenta sexos diferenciados externamente, estos se reproducen mediante la liberación masiva de gametos al medio marino, seguidos de una etapa larvaria pelágica. (Herrero-Pérezrul et al., 1999).

Los estadios larvarios permanecen en la columna de agua para alimentarse de una parte del plancton hasta llegar a la metamorfosis, para convertirse a juvenil donde se precipita para fijarse a los sustratos del fondo, empieza alimentarse del sedimento y completa su ciclo (DOF 09.09.2013).

### **Mercado**

Pocas pesquerías alcanzan un valor tan alto en los mercados internacionales como el pepino de mar. Llega a venderse hasta en \$60.00 USD dls/kg “a pie de playa”, esto por atributos que los asiáticos les confieren, tales como:

su alto contenido nutricional, pero principalmente sus propiedades terapéuticas y medicinales, como antiviral, antibacteriano y solucionar algunos tipos de cáncer oral (Sys Rev Pharm 2020; 11(5): 299 307).

### **Propiedades Terapéuticas Y Cosméticas**

Indonesia, el principal exportador de pepino de mar deshidratado, su pueblo mayormente desconoce los usos que el mercado chino da al mismo. Adicionalmente tiene otras aplicaciones en la industria de la belleza (cosmética) además de la farmacéutica. Llama la atención en tiempos de pandemia por COVID19, una enfermedad para la cual apenas se están probando vacunas, que un atributo del pepino de mar sería precisamente la de fortalecer el sistema y respuesta inmune (Sys Rev Pharm 2020; 11(5): 299 307).

Esto nos hace pensar en subaprovechamiento de los productos

marinos en áreas distintas a la alimentación y un área de oportunidad.

### **Sobreexplotación**

Desafortunadamente, es precisamente el alto precio que alcanza en los mercados asiáticos, principalmente en Hong Kong y China, lo que ha llevado a que esta pesquería sea llevada a un alto grado de sobreexplotación, con el consiguiente aumento de embarcaciones y equipo de buceo para hacer su extracción. Los pescadores lo “cocinan” y deshidratan para su envío a oriente, muchas veces de manera furtiva. Luego entonces se requieren alternativas a la pesca extractiva

### **Acuacultura**

La acuacultura es considerada una de los motores más importantes en la producción de alimentos. Actividad que permitirá abatir el hambre en las próximas décadas. La Organización de las



Foto: Martín Bustillo

Naciones Unidas (ONU) anunció un incremento de la población mundial calculado en 9.7 billones de personas para 2050 (informe bianual 2019).

La acuicultura es probablemente el sector de producción de alimentos de más rápido crecimiento, y representa ahora el 50 por ciento del pescado destinado a la alimentación a nivel mundial (FAO).

<http://www.fao.org/aquaculture/es/>

### Seguridad Alimentaria

La proteína obtenida de productos marinos permitirá contar con un plan de seguridad alimentaria. El producir mediante el desarrollo de biotecnologías, en sistemas confinados peces o mariscos, mismos que la pesca extractiva ha reducido mediante la sobreexplotación de los recursos pesqueros y en algunos casos llevados hacia su extinción, se plantea como una alternativa viable de solución.

### Producción de Larva y Juveniles de Pepino de Mar

Se continúa investigando sobre la reproducción en cautiverio de pepino de mar para algunas de sus especies comerciales, *Isostichopus fuscus*, *Isostichopus badionatus* y *Holothuria floridana*. Incluso se han montado laboratorios donde producen con éxito larvas a partir de reproductores tomados del medio silvestre en los últimos 10 años. Uno de ellos opera actualmente en Champotón, Campeche. La tasa de sobrevivencia de juveniles es muy halagüeña (com. personal. R. Aguilera)

### Engorda

Se tienen dominadas la tecnología en la producción de larvas y juveniles reconoce el informe técnico cuya fuente es Acuicultura dos mil SA de CV y publicado en el DOF el 09 sept. 2013. Pero aún se requiere llevar los organismos a las granjas para

promover la engorda. Una vez que se tiene una restricción con la “seca sanitaria” aplicable en la estanquería camaronícola, resta hacerlo en los “Ranchos marinos”, que son polígonos autorizados en el mar, mismos que permitirían hacerlo aprovechando incluso las condiciones del medio, para ello se ha contemplado realizarlo en conjunto los pescadores del lugar, un aspecto social muy importante a considerar.

### Semarnat

Siendo el pepino de mar una especie en peligro de extinción, corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales ser la encargada de autorizar los permisos para su explotación y/o acuicultura de la misma. Deben obtenerse además un permiso de Fomento, y un estudio de impacto ambiental, así como el permiso para obtener reproductores del medio silvestre, entre otros trámites. **DVA**



Foto: Martín Bustillo

Foto: Sofia Santos



## El mito del hambre y la sobrepoblación

Por: Jorge Peón. Sociólogo, con Postgrado en Administración Financiera

La tasa decreciente de ganancia.

**H**ace algunos meses, le hicieron una pregunta a Vladimir Putin. ¿Podrá regresar algún día la Unión Soviética? Y Putin, que es un viejo zorro político expresó una gran sonrisa sardónica. Dijo que jamás volvería la Unión Soviética y que jamás Rusia se volvería a convertir en un país socialista. Los periodistas, le preguntaron porque estaba tan seguro. Su respuesta fue toda una lección. “La URSS se desintegró por culpa del sistema socialista, porque en ese tipo de sistema, los gastos, siempre superan a los ingresos”.

Una respuesta que pocos entendieron. En términos económicos, ese proceso se denomina como Tasa decreciente de ganancia y es una ley económica. A veces, ese fenómeno, es difícil de identificarlo, y entenderlo, máxime a nivel global. Hace tiempo uno de mis maestros de mi postgrado, lo encontré en un café por casualidad. Mi amigo y ex maestro, era el Director de la empresa lechera más grande de BCS (Lácteos La Jolla, S.A., propietarios de una marca de leche fresca denominada CARACOL).

Al estar platicando, comentamos (era el año 2014), de la apertura comercial a la importación de leche a nuestro país. Mi amigo, me comentó que, debido a esa apertura comercial de lácteos, su empresa estaba pasando por uno de los peores momentos. Me dijo (palabras más, palabras menos) ...” Nosotros producimos leche de verdad, con cientos de vacas de carne y hueso que ordeñamos todos los días. En este momento, ese sistema es muy caro. Nos saca de mercado, por los altos costos. Me sale más barato,

comprar un rifle y pegarle un tiro a cada vaca, para dejar de producir leche, y en su lugar, importar leche en polvo de Estados Unidos y venderla envasada mezclada con agua.....eso es lo que está haciendo gran parte de nuestra competencia”.

**¿Por qué baja la ganancia en un sistema económico? Pueden ser varios factores.**

El hecho es que cuando en un negocio, aumenta la inversión, esperando aumentar la ganancia, a veces, sucede, que la tasa de ganancia no crece, y, por el contrario, desciende. En gran parte es debido, a que hemos llegado al límite de un sistema. Aunque Lácteos La Jolla, aumente el número de vacas y produzca más leche, no por ello aumentan sus ganancias. Si el precio de la leche baja en el mercado (por el motivo que sea), aumentar la producción, implica aumentar costos, y a veces, sin darnos cuenta, los costos pueden superar a los ingresos y esfumarse la utilidad.



Foto: Conapesca



He conocido muchos productores, que elaboran proyectos de inversión muy imaginativos, cuando les he preguntado, que tan rentables son, sacan una calculadora de su bolsillo, siembran miles de árboles frutales por hectárea, multiplican 50 naranjas por árbol, obtienen 50 toneladas por hectárea y multiplican por el precio corriente de mercado en ese momento y mágicamente, en 10 minutos, ya se convirtieron en millonarios. Esos son los productores neófitos o también los hay que denomino como productores por inercia. Esos productores por inercia, tienen una característica en común. PRODUCEN, PARA LUEGO VENDER. Cuando lo correcto, es al revés. Luego, existen también los productores con visión empresarial, que saben evaluar un negocio. Cuando platico con uno de ellos, es fácil identificarlos, si les pregunto, si su proyecto es rentable, no sacan una calculadora. Me hablan del cálculo de riesgos, del comportamiento de mercado y la colocación de su producción con una perspectiva de precio ponderado debido a los riesgos. Los mejores empresarios, son aquellos, que piensan en los riesgos, antes que las ganancias.

Uno de los mayores riesgos es precisamente, la tasa decreciente de ganancia. Esa ley económica, se aplica hasta en la naturaleza. Cualquiera puede ver un bello estero y ver que tiene un enorme potencial productivo, y emprende un negocio para sembrar ostión. Puede crecer su cultivo gradualmente, quizá primero siembre 1000 semillas para probar. Si tiene éxito y pocas mermas, y organismos de buen peso en poco tiempo, se animará después a sembrar, 10,000 organismos, si obtiene el mismo resultado, sembrará 100,000 organismos, después un millón, y llegará un momento, que por más que siembre ostión, en lugar de crecer, engordar y tener un buen rendimiento, comenzará a decaer y a morir sus organismos a una tasa mayor a la merma normal.

Podrá atribuir el asunto a enfermedades, mal manejo, desidia de sus empleados, etc. Pero la realidad, es que ha llegado al límite máximo de carga, que admite un ecosistema. En economía a eso se le denomina, tasa decreciente de ganancia, porque va a empezar a tener pérdidas a pesar de aumentar su tasa de inversión. Entonces aquí llegamos a una pregunta muy importante a nivel global.

### ¿Hemos cruzado el umbral de producción de alimentos para sostener a la población mundial?

Hay voces que dicen que la agricultura ya llegó a su límite máximo, que la ganadería depreda más que lo que aporta, que la acuicultura es impactante al medio ambiente y que como remedio es peor que la enfermedad denominada pesca, etc. etc. Algunos, argumentan que debido a la sobre población humana y a la catástrofe en la producción de alimentos (debido también al famoso cambio climático), la humanidad se encamina, hacia una hambruna generalizada.

### Producción de alimentos y el mito de la sobrepoblación mundial

Cuando tengan oportunidad, vean un video en Youtube de un agorero inglés del apocalipsis, Stephen Emmott, que se denomina DIEZ MIL MILLONES (<https://www.youtube.com/watch?v=r9-E00wCRIM>) Este video, está basado en un libro que escribió este tipo, que lleva el mismo título. La tesis de Emmott, es que los graves problemas que hoy enfrentamos, es debido a la tendencia poblacional del mundo, que esta desbocada y es ilimitada. Hoy somos 7 mil millones de habitantes, para el 2050, habrá según él, de 10 a 12 mil millones de habitantes, el factor poblacional, es lo que ha acabado a la tierra. Muy curioso, no ha sido la desmedida ambición, y el amasamiento de mega gigantescas fortunas; no,



Foto: Conapesca

el problema, es que, según esto, somos muchos habitantes, que estamos depredando los recursos de un planeta finito. Entonces, la conclusión es muy sencilla, hay aproximadamente 6 mil millones de habitantes que sobran en este planeta que son pobres y depredadores. El lastre, según esto, es el tercer mundo.

Según Emmott el 40% de las tierras agrícolas apenas son suficientes para alimentar a la población actual, y, por tanto, en el futuro cuando la población llegue a 10 o 12 mil millones, tendremos que acabar con los terrenos que hoy ocupan los pocos bosques que nos quedan. Pero a Emmott, se le olvidan algunos pequeños detalles. Elimina el factor tecnológico. La agricultura, la ganadería y la acuicultura pueden potenciarse utilizando herramientas como la genética, la biotecnología, la inteligencia artificial, etc.

De hecho, si observamos el concepto de la tendencia decreciente de la tasa de ganancia, en el caso del sector rural, su tendencia es positiva (aplicando las últimas tecnologías) ya que la composición orgánica de capital (alta inversión fija, con un mínimo de inversión en capital variable) otorga altos rendimientos productivos. Lo cual la tesis de Emmott es falsa para el caso de la producción de alimentos. Solo pongo un ejemplo. Australia es líder mundial en producción de lana.

Las granjas australianas poseen miles de cabezas de borregos de raza merino. Los australianos calculan que tienen 100 borregos, por cada habitante de este planeta. Y, por otra parte, si sumamos todas las aves de corral a nivel mundial, nos tocarían 3 pollos de engorda y dos gallinas ponedoras, por cada habitante del planeta. Otro punto falso en la tesis de Emmott, es que piensa que, para alimentar a la población mundial, solo hace falta tierra como medio de producción ¿Y los Océanos?, No, no estoy pensando en la pesca, que definitivamente está a nivel de agotamiento y es altamente depredadora. Estoy pensando en la acuicultura de peces, moluscos y crustáceos marinos a gran escala. Ahí tenemos una fuente casi ilimitada de proteínas de muy alta calidad.

### ¿Realmente el planeta esta sobrepoblado?

No, el problema no es que seamos muchos de forma ilimitada. De hecho, si usted sale de la ciudad donde vive y viaja en carretera, se dará cuenta, que, a unos pocos kilómetros de viajar, empezará a ver grandes extensiones de terreno donde no hay población, habrá quizá campos agrícolas, pero si sigue viajando,

encontrará grandes espacios donde la flora y la fauna siguen siendo silvestres. Entonces, ¿Qué es lo que esta sobrepoblado? LAS CIUDADES.

Las ciudades son las sobrepobladas y han llegado a su límite. Algunas (como la Cd de México) ya hace mucho tiempo que están sobre dimensionadas y sobrepasaron todos los límites. La zona conurbada de la Cd de México, alberga una población de 22 millones de habitantes, en un espacio, que no llega a ser el 1% del territorio nacional. Las ciudades son grandes resumideros que consumen, enormes cantidades de agua dulce, energía eléctrica, alimentos, servicios médicos, etc. Y producen miles de toneladas de basura todos los días. Ahí es donde está asentada toda esa masa poblacional excedente, que habla Emmott. Doy otro dato: En Estados Unidos hay una población de 300 millones de personas, de las cuales 95% viven en el medio urbano y 5% en el medio rural. En nuestro país, existe una población de 130 millones de habitantes, de los cuales, 80% vive en el medio urbano y tan solo el 20% en el medio rural. Entonces, ¿de qué sobrepoblación estamos hablando? De la sobrepoblación urbana obviamente, porque a partir de la década de los 50's del siglo pasado, el campo mexicano, tuvo una migración masiva de habitantes a las ciudades. Una auténtica sangría poblacional. Hoy, por ejemplo, tan solo el 1% de la población, se dedica a las actividades pesqueras y acuícolas en nuestro país. Insisto, entonces ¿De qué sobrepoblación estamos hablando?

### El mito del hambre

Si usted entra a un supermercado en nuestro país, vera que están abarrotados de alimentos. Entonces el problema no es la falta de alimentos. El hambre no es un fenómeno que surge porque no existen (técnicamente) alimentos. El hambre existe, porque es un fenómeno económico-social, y su raíz se encuentra en la pésima distribución social de la riqueza. Insisto, es un problema social, no un problema tecnológico o ambiental. Y el hambre y la pobreza, solo se acaban, cuando en un país, abunda la inversión (privada, social y la pública) y se genera un sistema de alta productividad, y, por tanto, se amplía la oferta de empleo.

El empleo, es lo que gradualmente, elimina la pobreza, junto con la educación de calidad. Mi lema personal siempre ha sido "CERO HAMBRE Y CERO POBREZA, CONSERVANDO AL MISMO TIEMPO A LA NATURALEZA". El campo mexicano, merece atención y prioridad. **DVA**



**Excelente oportunidad para capacitarse y  
conocer el maravilloso negocio del  
cultivo de la tilapia**

**Curso Intensivo  
de  
Acuacultura  
y Cultivo de Tilapia**

**Instalación de Granjas  
Alimentación  
Reproducción  
Reversión Sexual  
Sanidad Acuícola  
Fuentes de Financiamiento  
Anatomía Externa de la  
Tilapia**

**Práctica de Sexado  
Engorda Crías  
Ciclo de Vida de la Tilapia  
Mercado de la Tilapia  
Biologías de la SP  
Infraestructura  
Prácticas de Biometrías,  
anatomía y sexado**

**Impartido por instructor con gran experiencia y  
Con Especialidad en Acuacultura con más de 20 años de Experiencia**

**Informes: Correo: [capacitacionacuacultura@gmail.com](mailto:capacitacionacuacultura@gmail.com)  
Atención: Guillermo Avila movil:5529211291**

**Próximamente en tu  
ciudad**

# Impacta positivamente el Bienpesca 2020 a trabajadores de unidades de producción acuícola

**¿Qué representa para la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, la Conapesca, el tema de la producción acuícola?**

R.- Actualmente es vital para el plan alimenticio nacional, pues además de representar una gran ocupación laboral, genera una importante derrama económica por la comercialización principalmente de especies como camarón, mojarra tilapia, ostión, carpa, bagre y trucha, lo cual, siguiendo los procesos de ordenamiento que marca la Ley General de Pesca y Acuicultura, pues la acuicultura tiene una gran ventaja sobre la pesca, ya que esta se encuentra a su máximo límite biológico, y de incrementarse el esfuerzo pesquero en algunas pesquerías que ya están saturadas, se correría el riesgo de colapsar las pesquerías por la sobreexplotación pesquera.

La acuicultura se erige como una actividad fundamental y estratégica que habrá de contribuir de forma significativa al incremento de la producción, ampliando la oferta alimentaria con productos cultivados de alta calidad nutricional, y que ayuden a mejorar la dieta nutricional del pueblo mexicano.

**¿Qué especie es la que se lleva el número uno en la acuicultura?**

R.- Indudablemente el camarón, y le sigue el cultivo de la tilapia, y otras especies como el bagre, el ostión, la carpa y la trucha.. Las granjas de cultivo de camarón de carácter comercial se originaron

en Sinaloa a partir del año de 1984, extendiéndose la actividad camaronícola después hacia otros estados del litoral del océano Pacífico. De hecho, son los estados de Sinaloa, Sonora y Nayarit, los que en su conjunto aportan un poco más del 70 por ciento de la producción nacional de camarón de cultivo. Sonora y Sinaloa han venido disputándose el liderazgo nacional durante los últimos años en cuanto al volumen de la producción camaronícola, aunque Sinaloa casi duplica la superficie abierta a los cultivos respecto de Sonora, pero debido a los modelos operativos y a los sistemas de cultivo que emplean, existen diferencias en cuanto a la duración de los ciclos de cultivo, a la densidad de siembra que implementan, y por ello, existen resultados diferenciados en

---

***Con piso parejo y entrega directa a beneficiarios sin intermediarios, como fue el mandato del Presidente de la República Andrés Manuel López Obrador, en este año se logró llegar a más personas con el apoyo y a quienes nunca lo habían recibido con anterioridad, destacó en entrevista el Comisionado Nacional de Acuicultura y Pesca, Raúl Elenes Angulo***

---

cuanto al rendimiento promedio en volumen por hectárea.

**¿Nos puede hablar de la producción anual?**

R.- Cifras aproximadas del año 2019, nos señalan que la producción alcanzada ese año fue de 165 mil 727 toneladas, con un valor a pie de granja del orden de los 15 mil 217 millones de pesos. De acuerdo a datos del Registro Nacional de Pesca y Acuicultura, existen en el país un total de mil 694 granjas camaroneras distribuidas en 21 entidades, de las que tan sólo en Sinaloa se registran 897, es decir, Sinaloa representa el 52.9 por ciento del total nacional. También tenemos que en México existen otras granjas dedicadas al cultivo de peces como tilapia, bagre, carpa y trucha, además del cultivo de ostras, rana y langostino.

**¿Cómo ha sido el crecimiento de la acuicultura?**

R.- Podemos afirmar que en nuestro país, la acuicultura viene desde tiempos prehispánicos. Lo que conocemos como sistema de “tapos” que operan en la zona sur de Sinaloa y norte de Nayarit, que son estructuras tipo encierros que tienen como propósito no permitir encerrar a distintas especies en los sistemas lagunarios interiores, a fin de contener la salida de dichas especies hacia aguas marinas, en especies como el camarón, se dice que es una forma de hacer acuicultura de tipo extensiva. Al paso del tiempo, la acuicultura



se fue tecnificando, gracias a las aportaciones provenientes de las experiencias desarrolladas en otros países, así como por las innovaciones tecnológicas y a adaptación y domesticación de especies con fines de cultivo. Dichas experiencias han sido replicadas en México, aunado a la capacitación impulsada con los productores, a través de diversos programas del gobierno federal.

El camarón sigue representando la especie que aporta el mayor valor en el contexto de la economía pesquera nacional. Por ejemplo, con base en las estadísticas de 2018, como estadísticas ya cerradas, que son definitivas y oficiales, de un volumen total nacional del orden de 230 mil toneladas de camarón producidas ese año, alrededor de 150 mil toneladas fueron producto de la acuicultura, mientras que el resto de la producción de camarón fue la que aportó la pesca basada en

sistemas de extracción directa a través de la captura en aguas marinas de altamar, así como por medio de la pesca ribereña realizada en lagunas, esteros y bahías.

Ya desde el año 2011, por ejemplo, el cultivo de camarón en México, en términos generales aportaba el 25 por ciento del valor total nacional, respecto de todas las especies que se capturan y cultivan en nuestro país.

**¿Involucra la acuicultura, como bien lo dice al sector social y la iniciativa privada, con granjas comercializadoras y a la vez de producción de larvas y alevines para la siembra?**

R.- Sí, incluso la Conapesca opera actualmente 11 centros acuícolas en las que se producen alevines y crías de especies dulceacuícolas, destinadas a los embalses y cuerpos de agua

dulce como presas, diques, arroyos, jagüeyes y lagunas, para ampliar las oportunidades de desarrollo acuícola, que son fuentes generadoras de empleos, de alimentos y de ingresos para la población ubicada en zonas rurales.

Gracias al Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Agricultura, a cargo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, por medio de la CONAPESCA, por primera vez se incorporaron de manera significativa como beneficiarios de los apoyos del BIENPESCA a los trabajadores de las unidades de producción acuícola, apoyos que son del orden de 7 mil 200 pesos por cada beneficiario, apoyando a todos aquellos trabajadores dedicados al cultivo de especies en el país, además de los pescadores ribereños, pescadores de aguas interiores y tripulantes de las embarcaciones



de pesca de altura..

### ¿El Bienpesca sí cumple con su objetivo social?

R.- Definitivamente, este año 2020 se adicionaron 76 mil 462 beneficiarios adicionales que no habían recibido el apoyo nunca o en los últimos tres años, para llegar a un total de 193 mil 290 personas beneficiadas en toda la República, representando un presupuesto ejercido total este 2020 de mil 391.7 millones de pesos, con una cobertura de atención constituida por un 80 por ciento de hombres y un 20 por ciento de mujeres.

Se tomó en cuenta también el grado de marginación social de las comunidades, y se estableció el firme compromiso de combatir y erradicar prácticas de corrupción, los famosos moches y piquete de ojo, dando certeza y piso parejo para todos los pescadores y acuacultores, siendo 2 mil 95 personas beneficiadas de nivel muy alto de pobreza y 30 mil 143 de nivel alto; las comunidades indígenas recibieron más de 66 millones del Bienpesca.

### ¿El Bienpesca de qué manera llegó al sector acuícola?

R.- Generalmente este apoyo, que nació en la administración federal anterior y que antes se llamaba Propesca, beneficiaba solamente a pescadores ribereños. Con la nueva administración de Conapesca en coordinación con las organizaciones pesqueras, el Bienpesca llegó a más productores de embarcaciones mayores, y ahora a más trabajadores de las unidades de producción acuícola.

R.- Las personas beneficiarias de los apoyos del Bienpesca este año, que se incrementan de manera sustantiva, de manera significativa en el 2020, son gentes que desarrollan diversas

actividades dentro de las unidades de producción acuícola, ya sea en el cultivo de camarón, de bagre, trucha o tilapia o de ostión, que son de actividades ocupacionales como directores técnicos de granjas, operarios de equipos de bombeo, los que levantan los muestreos de calidad del agua, alimentadores, cosechadores, sembradores, exceptuando a los dueños o empresarios, pues va dirigido a la base social productiva.

### ¿Cómo medir el crecimiento de este apoyo social a través de los años?

R.- En el 2019, a través de Bienpesca se logró otorgar beneficios a 50 mil 94 pescadores; si lo medimos hasta antes de eso, lo más que se llegó a beneficiar durante el Gobierno anterior fue a alrededor de 32 mil beneficiarios; en el primer año del Presidente López Obrador el apoyo permitió una cobertura de 50 mil 94 personas, y para este año casi se cuadruplica con respecto al 2019, alcanzando casi los 200 mil beneficiarios.

### Y en este contexto, ¿qué impacto generó el Bienpesca al sector acuícola?

El apoyo se otorga justo en medio de una situación inesperada e

indeseada como es la pandemia del Covid-19 que provocó que casi todas las actividades económicas entraran en una etapa de parálisis y de restricciones por razones sanitarias, que generaron como consecuencia la existencia de problemas recesivos temporales, con desempleo en ciertas ramas de la actividad económica que fueron señaladas como no esenciales como las turísticas, las restauranteras, promoviendo con ello medidas dirigidas al confinamiento social e impulsando campañas para mantener la sana distancia, pero la producción de alimentos y otras relacionadas con la atención de la salud y la seguridad pública, fueron definidas como actividades esenciales y necesarias, por lo cual estas no se detuvieron, y por esa razón el sector agroalimentario mantuvo un crecimiento, aunque mínimo, sí superior al 2 % con respecto al resto de la economía.

Es por ello que los productores dedicados al sector agroalimentario, también son conocidos en medio de la pandemia, como Héroes de la Alimentación, donde estos han jugado un papel muy importante para garantizar que no falten los alimentos en la mesa de los mexicanos. **DVA**

Fuente: Conapesca



Foto: Luis Astorga

# Del estanque y del mar a tu paladar



Participe enviándonos sus recetas de las especies pesqueras y acuícolas (jaiba, atún, tilapia, trucha, rana, camarón bagre, etc.) de su estado, región o comunidad.

Envíe: Ingredientes, forma de preparación, fotos y/o video de 3 a 5 min.

Correo: [revistadivulgacionacuicola@gmail.com](mailto:revistadivulgacionacuicola@gmail.com)

# **CARACOLES!!**

## **Ecología reproductiva del CARACOL CHINO del Mar de Cortés**

Elaboró: M.C. Martín I. Bustillo-Ruíz



Foto: Martín Bustillo



Una de las pesquerías más recurridas en Bahía de Kino, y en el golfo de California en su conjunto, es el Caracol chino. Básicamente son tres especies las explotadas mediante su extracción por buceo o en trampas y/o aros “Jaiberos”: los caracoles chino negro (*Hexaplex nigritus*) y (*Hexaplex nigritus*), así también el caracol chino rosa (*Hexaplex erythrostomus*). Este último quizás el más abundante en Bahía de Kino (observaciones personales de tres años). En el caso del caracol negro, es endémico del golfo de California y su abundancia es mucho mayor más al norte, en las inmediaciones de Puerto Peñasco, Sonora.

Los caracoles son moluscos gasterópodos muy abundantes en la naturaleza, inclusive en el medio marino. Poseen una concha bien desarrollada y muy característica, dentro de la cual se encuentra el organismo, inclusive llegan a contar con una “tapa” denominada opérculo que cierra la concha con el organismo dentro para su protección.

Una vez en su medio, y sin peligro de ser devorados, salen de su concha para comer que es cuando se les puede observar detenidamente. Si bien algunos caracoles son herbívoros, en el caso de los caracoles chinos negro y rosa ambos son carnívoros, depredando otras especies de moluscos (bivalvos entre ellos, como pequeñas almejas *Chione* spp), excepto durante el agregamiento reproductivo que dejan de alimentarse.

Cabe señalar que cuando la temperatura del agua baja durante el invierno, los caracoles se entierran bajo la arena dejando de comer para empezar a hacerlo nuevamente en la primavera,

preparándose para su temporada reproductiva que va desde abril a septiembre, dependiendo la especie en cuestión. Por lo regular esto sucede con temperaturas por arriba de los 20C y hasta 31C que llega a registrarse en estos mares, iniciando por aquellos ubicados en profundidades someras. Sin embargo, no es el único parámetro que detona la reproducción sino la presencia de alimento y/o el fotoperiodo, como en muchas otras especies animales que ajustan el tamaño de la población a las condiciones ambientales reinantes

Su estrategia reproductiva es formar agregamientos, grandes “bultos” o aglomeramientos de caracoles de hasta 5,000 individuos, donde se lleva acabo de manera externa la fertilización de las masas de huevecillos. Hasta 300 cápsulas promedio que contienen las larvas, dependiendo de su tamaño, son colocadas sobre las conchas de otros caracoles (machos o hembras) donde se incuban, aunque ocasionalmente también dejan sus cápsulas en conchas de almejas o el sustrato de coquina. Que en el caso de otros caracoles con específicos llega a ser la

puesta de varias hembras, donde permanecen de tres a cuatro semanas hasta que se liberan las larvas al medio. Posteriormente se dispersan nuevamente dejando el agregamientos. Por supuesto, dado el tiempo prolongado del período reproductivo, mientras algunos son reclutados otros dejan el agregamientos después de la fecundación (externa) y ovodepositación (deposición de las masas de huevecillos).

Cabe señalar que los caracoles chinos negros son los primeros en alcanzar a su tiempo de reproducción, y para finales del mismo en los meses de julio a agosto empiezan los caracoles chinos rosa a agregarse también. Es muy importante para los pescadores mantener la salud de las poblaciones de caracol del canal del infiernillo y del mar de Cortés. Sin embargo, cuando los pescadores encuentran los agregamientos que muchas veces supera la tonelada en peso, se los llevan todos sin permitir que cumplan su función reproductiva. Resulta crucial para ellos mismos que los organismos se reproduzcan, para contar con suficiente producción en los siguientes años, sin embargo,



Foto: Martín Bustillo



Foto: Martín Bustillo

no se respeta en su mayoría con una fuerte reducción de sus volúmenes de producción como se ha observado desde los años 90s.

Si bien organizaciones locales de pescadores se han puesto de acuerdo para “vedarla” con apoyo del Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA) CRIP Guaymas, aún no existe un período de veda propiamente dicho que obligue a los pescadores por ley a dejar de hacerlo durante el tiempo en que se reproducen.

Además de requerirse un período de veda publicado en el diario oficial de la federación (DOF) solicitado por el INAPESCA, son básicamente dos opciones a implementar. La primera, establecer una Zona de Refugio Pesquero (ZRP), una figura que ya aparece en la ley, la cual debe ser solicitada por los mismos pescadores para salvaguardar el futuro de la especie y poder aprovecharla de forma sustentable. La otra, llevar reproductores del medio silvestre a los laboratorios donde se recreen las condiciones del medio marino para tener la reproducción en cautiverio, desde donde pueda llevarse a liberar al medio marino las larvas buscando un repoblamiento de algunas áreas productoras. No se ha hecho ninguna de las tres opciones,

mientras tanto las poblaciones continúan a la baja.

Cudney-Bueno y colaboradores, en 1998, descubrieron en base a sus estudios en el norte del golfo de California que la mayor parte de las agregaciones tiene lugar cerca de sustratos de concha de mejillón, coquina y rocosos. Por supuesto tuvieron mucho trabajo de campo por 5 años para realizar sus observaciones y aportar excelentes e importantes hallazgos a una biología reproductiva poco conocida y de la cual hay poco material publicado.

También observaron alta fidelidad de los caracoles a los sitios

de agregamiento reproductivo, quienes durante la primavera en su mayor parte regresan al mismo sitio de reproducción de años anteriores, siendo por tanto fácilmente localizables por los buzos que ahora pueden ubicarlos mediante posicionamiento geográfico por GPS.

Por otro lado, el precio de venta y la demanda en 2020 cayeron, producto quizás de la pandemia, razón por la cual de manera fortuita este año los caracoles chinos, tanto negros como rosas han podido recomponer la salud de la población, mas no sabemos hasta que punto, esto en la medida que no se realicen monitoreos submarinos para estimar su densidad por área.

Antes de la pandemia el caracol en concha llegó a pagarse hasta en \$16.00/kg a pie de playa, directo de los pescadores. Debido a los costos del proceso de precocido en planta, que consiste en mediante agua hervida retirar la carne de la concha, el precio de venta a los intermediarios mayoristas anduvo hasta en \$110.00/kg, pero se requieren hasta una docena de caracoles en concha para hacer un kg de carne. Las tapas (opérculos) tienen venta al mercado oriental recibiendo hasta en \$300.00/kg



Foto: Martín Bustillo

Foto: Martín Bustillo



Producciones de hace 20 años, mismas que reportaba Cudney-Bueno en 1998 señalaban capturas totales por 600 TM (toneladas métricas) equivalentes a 1,125,700 caracoles.

Los buzos del caracol han aprendido que, al inicio de la temporada reproductiva, dependiendo de la dirección de canal sifonal se encuentra cerca el agregamiento para ir en su aprovechamiento. Así también al final de la temporada agregamiento donde cambia la dirección del organismo.

El comportamiento reproductivo de los caracoles, pese a representar una desventaja frente a la pesca extractiva con equipos de buceo tipo "Hooka", el de reunirse masivamente en la misma área de años anteriores formando grandes agregamientos, obedece a ventajas biológicas y evolutivas. Como la dispersión y el asentamiento de las larvas velíferas planctónicas en sus primeras etapas. Cuando los caracoles dejan el agregamiento reproductivo y se dispersan en diferentes direcciones aumentan el área de dispersión de las larvas aumentando la sobrevivencia y reduciendo la competencia local por alimento. El que las larvas crezcan en cápsulas sobre los caracoles también les permite mayor protección.

Para este tipo de especies que presentan dicha desventaja frente a la pesca extractiva, como lo es su comportamiento reproductiva de formar grandes agregaciones en primavera verano, el Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA) No debería autorizar mediante dictamen técnico positivo los permisos de pesca solicitados a través de la Comisión Nacional de la Pesca (CONAPESCA) en tanto no se aseguren de que se hallan establecido Zonas de Refugio Pesquero estratégicas y/o reproducción en cautiverio mediante la instalación de laboratorios de producción del insumo biológico para su repoblamiento.

### **Captura**

Loa caracoles son capturados para su extracción básicamente mediante buceo comercial. Este

consiste en un compresor o "madrina" que opera a gasolina, el cual es instalado en la lancha que queda anclada, y donde permanece a bordo un "cabo de vida". Esta persona vigila que la manguera no se enrede y el compresor siga trabajando. De este depende en buena medida la seguridad del buzo en la profundidad, que puede ir desde los 5 hasta los 20 Mt, donde la falta de oxígeno puede provocar su deceso.

Desde el compresor, el Buzo, quien está provisto de un traje (térmico) de neopreno de 6 mm y máscara de buceo, además de botas o zapato para caminar por los fondos sin aletas de buceo deportivo, es provisto de aire a través de una manguera de plástico que puede llegar a medir 100 Mt.

La mayor parte de las veces son dos buzos que se distribuyen el área de trabajo. Pueden recorrer distintos puntos. Cuando encuentran un agregamiento reproductivo no dudan en subirlo a la embarcación. En la embarcación el motorista y/o el cabo de vida apoyan a vaciar las bolsas de trabajo donde son colocados los caracoles mientras trabajan en los fondos marinos. Estas las puede llevar el mismo buzo o son subidas previa señal mediante un cabo de nylon o de la misma manguera.



Foto: Martín Bustillo

Otra técnica de captura, es la forma incidental en que entran en las trampas Jaiberas, ya sea las rígidas tipo "Chesapeake" ahora en desuso y /o aros jaiberos. Estas, por la carnada que llevan, son atractivos para los caracoles, quienes en su apetito y voracidad son capturados. Incluso en el invierno que ya están enterrados pero que perciben el pescado.

### **Proceso de precocido**

Una vez que los Pescadores arriban con la carga de caracol, dentro de las mismas bolsas de malla con que son extraídos de los fondos marinos, estos son pasados de manera artesanal a una tina con agua de mar hirviendo. En ella se dejan los caracoles en su concha por espacio de aproximadamente unos 15 minutos, tiempo necesario para que la carne se desprenda de la concha.

Las conchas son colocadas en mesas de trabajo, donde un grupo numeroso de trabajadores del mar, mediante el uso de unos ganchos retira primeramente la tapa (opérculo) para la venta al mercado oriental. Posteriormente también la carne que es limpiada de sus vísceras, y lavada en agua limpia para ser colocada en bolsas plásticas y puesta en refrigeración. Es así como es entregada al intermediario mayorista, quien la coloca en los mercados regionales y extranjero. Por supuesto existen algunas organizaciones pesqueras que los empaican o enlatan, especialmente aquellas que han encontrado mercado en oriente.

### **Proceso de cocido**

En la actualidad, algunas organizaciones pesqueras han podido hacerse de verdaderos equipos para su cocimiento, de

tal suerte que es así como sale a la venta. El pre-cocido tiene como fin solo separar el caracol de su concha. Pero es demasiado duro para comer así, de tal suerte que con un segundo proceso de cocido queda listo para su ingesta o enlatado para su exportación a los mercados orientales.

La carne tiene muy buena consistencia, y es parte imprescindible de las cocinas de los restaurants y carretas de mariscos quienes la usan en los tan famosos cocteles. Algunos lo comparan con el abulón, otro molusco gasterópodo, que, aunque guarda semejanza por la dureza de su carne y la firmeza y consistencia de la misma, son productos de muy distinto precio y aceptación en los mercados nacionales e internacionales al grado que los *Haliotis* spp. ya se producen en granjas cultivados.

**DVA**



Foto: Martín Bustillo

25 y 26 Febrero 2021

ON LINE

Curso intensivo

# Acuacultura y cultivo de tilapia

USD 50

Contacto:

[capitacionacuacultura@gmail.com](mailto:capitacionacuacultura@gmail.com)

Whats: 552921-1291

Impartido por ponente con más de 25 años de experiencia  
Biología SP\* Reversión sexual\* Engorda de crías\* Ciclo de vida\* Reproducción\* Fuentes de financiamiento\* Sanidad acuicola\* Infraestructura\* Alimentación\* Instalación de granjas\* Prácticas de sexado, biometrías, anatomía entre otras



# Retoma Conapesca y actualiza trabajos para el proyecto de electrificación de granjas camaroneras en Ahome

Con la finalidad de darle seguimiento a un proyecto de gran envergadura como lo es, la electrificación de granjas de camarón en Los Mochis, municipio de Ahome, directivos de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca tuvieron una mesa de trabajo virtual con personal de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para retomar el proyecto que fue propuesto once años atrás.

Dicha reunión por video-conferencia se hizo en las instalaciones de Conapesca, con el fin de darle seguimiento y buscar la actualización del proyecto de electrificación de granjas de crustáceo.

En la mesa de trabajo participó el Director de Organización y Fomento de Conapesca, Walter Hubbard Zamudio; el Ingeniero Sergio Escutia Zúñiga, encargado del despacho de la Coordinación General de Operación y Estrategia Institucional; el Delegado Estatal de los Programas para el Desarrollo en Sinaloa, José Jaime Montes Salas y el ingeniero Roberto Vidal, Gerente de Distribución de la División Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad.

A partir de esta reunión de trabajo se logró dar un importante paso en beneficio de los productores ahomenses, pues al concretarse este proyecto, se estima que sus granjas sean más productivas y más tecnificadas.

En la reunión se dijo que este proyecto, a pesar, de que se considera de alta envergadura, quedó

truncado en administraciones anteriores, pero que hoy se retoma por instrucción presidencial, para el beneficio de la clase trabajadora.

Sobre este tema, el Comisionado Nacional de Conapesca, Raúl Elenes Angulo recordó que el convenio de concertación para este proyecto se celebró el 18 de diciembre del 2009 en la ciudad de Los Mochis, con un monto total de 103 millones, 609 mil 957 pesos, de los cuales corresponden el 60 por ciento a Conapesca y el 40 a la Asociación de ACUACULTORES de Ahome.

Detalló que las obras necesarias indicadas en el convenio en mención fueron:

A) Construcción de Subestación HIGUERA DE ZARAGOZA de 30 MVA

B) Línea de Subtransmisión LOUISIANA-HIGUERA (40km-115kV-1C-477ACSR-PM-H)

C) Alimentador de 115kV en Subestación LOUISIANA

D) Red de Media tensión 71.5km

E) Gestión de la servidumbre de paso de línea AT.

Se dijo también que con parte del dinero se compraron los terrenos, se escrituraron 188 y quedaron pendiente 4 para formalizar la escritura. Además, se compró equipo pero no se echó andar el proyecto por trabas burocráticas que ocurrían en el pasado; Sin embargo, se ha retomado y las 39 granjas señaladas en el convenio, permitirán la creación de más empleos y se tendrá la oportunidad de acceder a algunos apoyos gubernamentales, como el Programa Especial de Energía para el Campo en Materia de Energía Eléctrica para Uso Acuícola, que es exclusivo para este sector productivo, explicó.

**DVA**

Fuente: Conapesca

## Noticiero

### Divulgación Acuicola

El estar informado hace la diferencia



# Aprueba Presidente de México el Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024

- El titular del Ejecutivo Federal, Andrés Manuel López Obrador, reconoce que este Programa delineado por la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca bajo la orden de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, se ajusta al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

**E**l Diario Oficial de la Federación (DOF) publicó el Decreto en el que el Gobierno de México aprueba el contenido y los objetivos del Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024, luego de que éste siguió los procedimientos administrativos, jurídicos y legislativos correspondientes, y garantiza el fomento del crecimiento integral y sostenible del país establecido por norma en el Plan Nacional de Desarrollo del Presidente Andrés Manuel López Obrador.

Se concluye de esta manera el trabajo realizado por la nueva administración de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (Conapesca), a cargo del Ingeniero Raúl Elenes Angulo, para la elaboración de este Programa, ordenado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader).

“Que el Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024 define las políticas que contribuyen al rescate del sector agropecuario, acuícola-pesquero, y al logro de la autosuficiencia alimentaria para garantizar el derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad”, se argumenta en el dictamen oficial y, se destaca que, verificó la Cámara de Diputados fuera congruente con el mencionado Plan Nacional de Desarrollo 2019-2020.

El Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024, se adiciona, establece los objetivos prioritarios y líneas de acción para contribuir a combatir el rezago social de las comunidades costeras y ribereñas, con nuevas políticas públicas que impulsen la productividad y aprovechamiento sustentable de los recursos, para convertir al sector pesquero y acuícola en protagonista para la seguridad alimentaria de los mexicanos.

El Gobierno del Presidente Andrés Manuel López Obrador, en el análisis del Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 2020-2024, deja de manifiesto que con éste, el sector productivo pesquero y acuícola contribuirá a la seguridad alimentaria, así como también en mejorar el ingreso y reducir la pobreza de los pescadores y acuicultores de pequeña y mediana escala, garantizando el aprovechamiento de los recursos

Tras la aprobación del procedimiento, la máxima autoridad federal ordena a la Sader y a la Conapesca dar seguimiento puntual a la ejecución y coordinación de las estrategias y objetivos planteados, en base al Presupuesto de Egresos destinado.

El titular de la nueva Comisión de Acuicultura y Pesca, Raúl Elenes Angulo, destaca que tras la creación de esta dependencia federal en el julio de 2001, hace 19 años, por primera vez se cuenta con un Programa Nacional de Pesca y Acuicultura que vendrá a fortalecer su razón de ser.

## Pone en marcha Gobierno de México el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2020-2024

•El Programa define las políticas que contribuyen al rescate del sector agropecuario y acuícola-pesquero, y al logro de la autosuficiencia alimentaria para garantizar el derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad.

•La ejecución del Programa contribuirá a generar las condiciones para el desarrollo rural integral en las zonas de alta y muy alta marginación, garantizando el bienestar y mejora de la calidad de vida de la población.

El Gobierno de México puso en operación el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2020-2024, que define las políticas que contribuyen al rescate del sector agropecuario y acuícola-pesquero, y al logro de la autosuficiencia alimentaria para garantizar el derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad.

La ejecución del Programa contribuirá a generar las

condiciones para el desarrollo rural integral en las zonas de alta y muy alta marginación, garantizando el bienestar y mejora de la calidad de vida de la población, esto en concordancia con las directrices definidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024, encaminadas a lograr el bienestar general de la población, así como con los mandatos constitucionales y legales para el desarrollo rural.

En el Diario Oficial de la Federación (DOF) fue publicado el Decreto en el que se aprueba el contenido y los objetivos del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable.

De acuerdo con lo publicado, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en su calidad de presidente de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable, fue la encargada de coordinar la formulación, publicación y ejecución del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC-DRS 2020-2024) que busca fomentar la producción de alimento y productos forestales, integrando de manera justa a la población rural a la economía nacional.

Dentro del PEC-DRS 2020-2024 se rescatan tres objetivos prioritarios: Aumentar la producción de alimentos y de productos forestales en las localidades rurales; Impulsar medidas que favorezcan el ingreso de la población que vive en zonas rurales de México a través de la diversificación de actividades productivas que promuevan el desarrollo nacional, y contribuir a la disminución de los índices de pobreza de las comunidades rurales.

Además, se refrenda, como compromiso gubernamental, el “rescate del campo”, ya que, para edificar el bienestar de las mayorías se requiere de una fuerte presencia del sector público con el fin de que oriente el curso del desarrollo rural sustentable

bajo un enfoque integral, así como de reducir las actuales desigualdades regionales y sociales existentes, elevar la producción y productividad de alimentos básicos, recuperación del ingreso familiar de los habitantes del campo y la generación de empleo remunerativo.

“La implementación del presente Programa ayudará a revertir el abandono que ha sufrido el medio rural debido a las políticas neoliberales aplicadas en nuestro país en los últimos 30 años, a través de la articulación y concurrencia de diferentes programas presupuestales se alcanzará al crecimiento productivo, contribuyendo al bienestar de la población que habita en territorios rurales. El bienestar rural resultará de las acciones que se realizarán para poner fin a la pobreza, al hambre y a la migración.”, se destaca en el decreto.

Refiere también que, a través del PEC-DRS 2020-2024, se impulsarán medidas efectivas que favorezcan el ingreso de la población que vive en zonas rurales, principalmente a través de la promoción de mejoras en las actividades productivas relacionadas con los cultivos agrícolas, la ganadería, la silvicultura, la acuicultura y la pesca, de la diversificación de actividades productivas y del establecimiento y operación de proyectos productivos que impriman valor agregado a la producción primaria e impulsen una comercialización justa, sin intermediarios.

Asimismo, se buscará generar oportunidades de empleo para la población rural en actividades no agropecuarias. Al incrementar la producción de alimentos, mejorar el ingreso y promover la alimentación suficiente, nutritiva y saludable, mediante el trabajo coordinado e interinstitucional, se logrará disminuir la pobreza extrema, y con ello, la pobreza alimentaria de la población rural, se subraya.

**DVA**

Fuente: Conapesca



# Del estanque y del mar a tu paladar



RECETA PREPARADA CON: **TILAPIA**

## TILAPIA A LA PARMESANA

**PORCIONES:** 4 personas

**DIFICULTAD:** Media

**TIEMPO DE PREPARACIÓN:** 25 minutos

### INGREDIENTES

480 g de filete de tilapia  
3 g de sal  
1 g de pimienta negra molida  
80 g de pan molido  
20 g de queso parmesano rallado  
5 g de perejil picado  
1 g de ralladura de limón  
50 g de mayonesa  
Ensalada de pepino para acompañar

### MODO DE PREPARACIÓN

- 1.** Agregar sal y pimienta al gusto por ambos lados a los filetes de tilapia.
- 2.** Mezcla el pan molido con el queso parmesano, el perejil, la ralladura de limón y la mayonesa.
- 3.** Cubre un lado de cada filete con la preparación anterior y hornea a 180 °C hasta obtener un color dorado y que el pescado esté cocido.
- 4.** Sirve los filetes acompañados de la ensalada de pepino.

### INFORMACIÓN NUTRIMENTAL

Tamaño de la porción: 160 g

Kilocalorías:	366 kcal	Carbohidratos:	22 g
Proteínas:	29 g	Azúcares:	2 g
Grasa total:	18 g	Fibra dietética:	1 g
Grasa saturada:	8 g	Sodio:	550 mg

# Avistamiento de aves marinas en ISLA ALCATRAZ, Bahía de Kino

Elaborado: por M.C. Martín I. Bustillo Ruíz

Visitar Bahía de Kino permite disfrutar las bellas playas, pero también gozar de la naturaleza tan diversa que la rodea. En sus costas podemos observar diariamente distintas aves marinas. Algunas muy conocidas, como los pelícanos (*Pelecanus occidentalis*) y gaviotas (*Larus sp*) de distintas especies.

Igual se encuentran muchas otras aves marinas no tan reconocidas para el común de la gente, tales como las Tijeretas o rabihorcados (*Fregata magnificens*), cormorán orejudo o cormoranes de doble cresta (*Phalacrocorax auritus*), garzas de varias especies (*Ardea herodias*, *Egretta sp*, y *Nyctanassa violácea*, entre otras más), Ibis blanco (*Eudocimus albus*), y el mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*). Cabe hacer hincapié que Bahía de Kino se encuentra ubicado en los márgenes de una de las más importantes regiones de anidación de aves marinas de Norteamérica:

El Cinturón insular del Golfo de California (COBI, 2005)

Así también podemos observar muchísimas aves terrestres, como algunas de presa representadas por el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), y el cernícalo americano (*Falco sparverius*) (COBI 2005.) Las águilas pescadoras tienen sus nidos, muy fácilmente observables, sobre la postería de la CFE de la carretera llegando a la costa, y se les puede retratar pescando al amanecer y atardecer. Son excelentes cazadoras, atrapan al vuelo los incautos peces con sus grandes garras, llevando el pescado al nido donde la pareja cría a su polluelo.

Existen distintas razones por las cuales las aves marinas visitan la isla Alcatraz en Bahía de Kino, ya sea para encontrar alimento y/o descansar, o para anidar y reproducirse. Entre las primeras se encuentran el pájaro Bobo de patas azules (*Sula nebouxi*); el playero pihuihuí (*Tringa*

*semipalmatus*); el charrán real (*Thalasseus maxima*); y el Charrán elegante (*Thalasseus elegans*). A estos dos últimos se les ve alimentándose en la playa principalmente al atardecer. El playero, desde la arena justo donde llega el oleaje, y el charrán zambulléndose en picada, al igual que los pelícanos, por los cardúmenes de pequeños peces. “La variedad de hábitats de la Isla Alcatraz, su proximidad al Estero la Cruz y las ricas aguas cargadas de nutrientes en la región de las grandes islas, hacen de la isla un lugar ideal para la anidación de aves acuáticas” (“BirdLife International” Data Zone, 2014). Cabe señalar que el estero de la Cruz próximo a la isla Alcatraz es también una zona de alimentación de muchas aves, donde además de refugio encuentran pastizales o especies propias de dichos cuerpos de agua someros. Se puede observar por las tardes el regreso de muchas aves marinas del estero la Cruz a la isla Alcatraz donde pernoctan. Lo mismo sucede diariamente en dirección



Foto: Martín Bustillo

norte a sur con pelícanos y cormoranes, de lo cual pueden dar cuenta los visitantes en las playas de Kino.

En resultados de otros trabajos de investigación desarrollados por instituciones internacionales con base en Bahía de Kino en colaboración con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), documentaron un total 85 especies de aves en Isla Alcatraz, de las cuales al menos 49 son distintas especies de aves marinas. Estas usan la isla como un importante sitio de descanso y/o anidación. Son 14 especies realmente las que anidan en ella, siendo el Cormorán de doble cresta la principal especie que lo ahí se reproduce. Por lo anterior se han implementado rigurosas medidas para su protección, entre ellas el no desembarco en la isla de lo cual Capitanía de Puerto toma parte.

Alcatraz es una pequeña isla ubicada dentro de Bahía de Kino de aprox. 1.5 km<sup>2</sup>, con 130 Mt de altura máxima, distante solo 10 minutos de la población de Bahía de Kino (viejo) en lancha. Pese a su tamaño, presenta distintas zonas topográficas, como los acantilados en la parte sur de la isla, y una barra de arena hacia el NE cada una con vegetación característica de la zona semidesértica. Pero es



Foto: Martín Bustillo

en la parte norte principalmente donde se localizan muchos de los nidos de aves que en los meses de abril a junio se les observa anidando. En años recientes, la isla bajo la protección de la CONANP, se limita el desembarco de personas, incluso a los pescadores de los cuales “BirdLife International” Data Zone 2014 citaba la utilizaban para distintas actividades, pero ya no más. Sin embargo, cabe hacer mención que los barcos camaroneros y sardineros, los cuales fondean bajo la protección de la isla en cuestión, siguen representando una fuente potencial de basura que los vientos llevan hacia la isla en perjuicio de las especies citadas.

Las aves, dada la proximidad con las mismas en playa, es posible observarlas en mucho detalle, en cuanto sus hábitos de alimentación, técnica de vuelo y sus formaciones, su estrategia de caza y por supuesto para

su identificación o taxonomía. Existen cada vez más grupos de personas que mediante redes sociales se han unido para la observación de aves y su captura de imágenes. Algunos hacen sus avistamientos y observaciones en plataformas internacionales para llevar un control de su distribución y abundancia. El turismo de avistamiento de aves marinas es un nicho de mercado no explotado aún, pero potencialmente muy importante, especialmente cuando las nuevas generaciones vienen con fuertes fundamentos medioambientales desde la escuela. Cabe agregar que, a unos cuantos metros de la playa también podemos observar un sin número de especies de aves terrestres propias del desierto tales como: chureas o “correcaminos” (*Geococcyx californianus*), palomas pitayeras (*Zenaida asiatica*), pájaros carpinteros, Cardenales (*Cardinalis cardinalis*), y muchos muchos más. Basta caminar hacia los cerros cercanos para obtener, además del descanso y relax de una salida de campo, magníficas imágenes. **DVA**

Fuentes

- [http://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2012/08/2005-t-cobi\\_rep\\_diagn\\_bahia\\_kino\\_051116.pdf](http://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2012/08/2005-t-cobi_rep_diagn_bahia_kino_051116.pdf)
- <https://www.audubon.org/es/guia-de-aves/ave/cardenal-rojo>
- <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/44547/text>
- <https://kino.prescott.edu/kino-bay-center/research-conservation/waterbird-monitoring/isla-alcatraz-program-php>
- <https://www.elimparcial.com/sonora/sonora/Isla-de-Alcatraz-un-refugio-en-el-mar-20161030-0102.html>

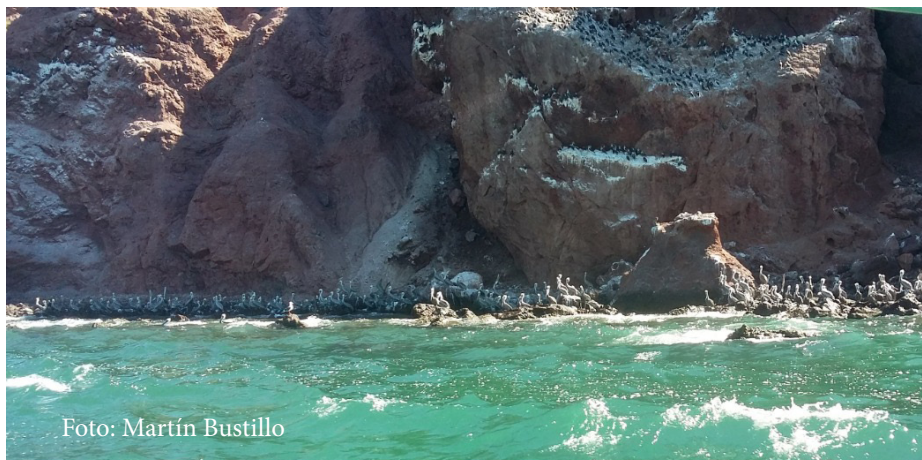


Foto: Martín Bustillo

# Exitosa quinta reunión de ALPESCAS en Perú; anuncian que la próxima sede será en México

**T**ras haberse realizado exitosamente la V Reunión de la Alianza Latinoamericana para la Pesca Sustentable y la Seguridad Alimentaria (ALPESCAS), hospedada por Perú y en donde participaron los representantes de las cámaras de industriales de 14 países de América Latina y España, con la participación destacada de la FAO, se anunció que se otorgó a México la próxima sede de la reunión, que se llevará a cabo a mediados del 2021.

En representación de México estuvo el Dr. Humberto Becerra Batista, Presidente de la Cámara Nacional de las Industrias Pesquera y Acuícola (CANAINPESCA) y quien funge como Primer Vicepresidente de ALPESCAS.

Uno de los conferencistas destacados fue el representante de la FAO para América latina y el Caribe, Dr. Alejandro Flores Nava quién dio a conocer que a nivel mundial “la producción pesquera acaba de superar por primera la producción de carne de res, de cerdo y de pollo, que tienen una mayor visibilidad

en los criterios de agricultura”. Asimismo, detalló que los retos del sector son el cambio climático, las redes fantasma y la pesca INDNR.

Por otra parte Javier Garat, Secretario de la Confederación Española de Pesca y Presidente de la Coalición Internacional de Asociaciones Pesqueras (ICFA), quien señaló que “La pesca no es el problema sino parte de la solución”. Los pescadores generan la proteína animal más completa del mundo y contribuyen a la seguridad alimentaria de los países. El presidente de ALPESCAS Osciél Velásquez puntualizó la relevancia del trabajo en tres objetivos: desarrollo de la pesca, sustentabilidad y recuperación de pesquerías y el aumento en el consumo de productos del mar. Convocó a los expertos a trabajar en ello para proyectar la pesca industrial a largo plazo.

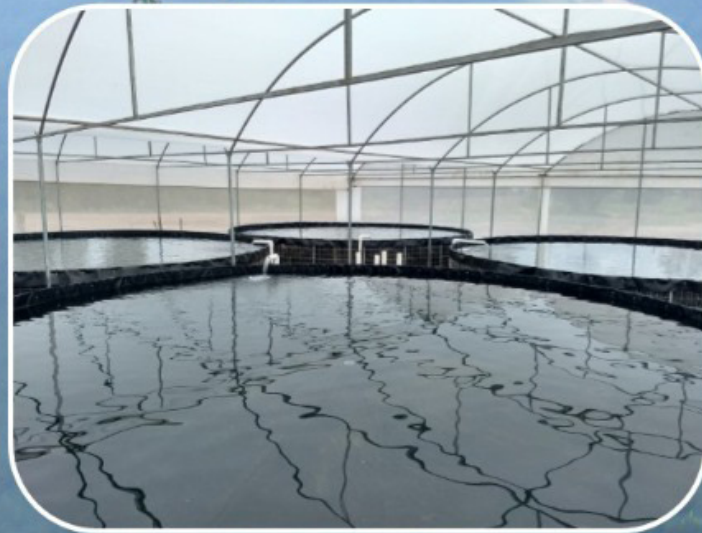
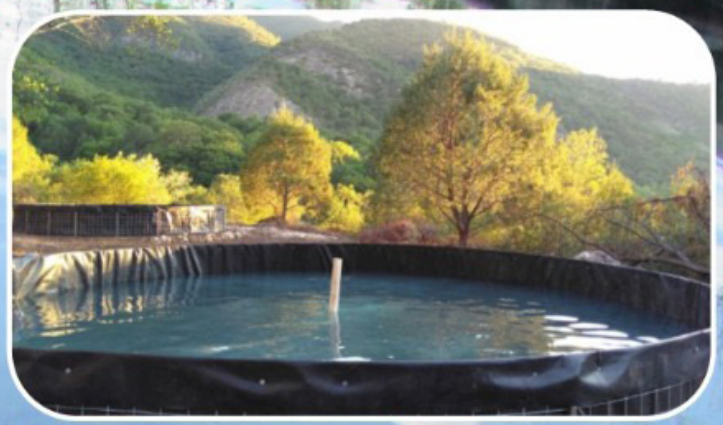
El Dr. Humberto Becerra hizo un llamado para tener presencia en las negociaciones en la OMC sobre subvenciones a la pesca, debido a que los grados de desarrollo y condiciones económicas de varios de los países de Latinoamérica, no se deben tomar decisiones generalizadas. Señaló que México cuenta con un marco regulatorio estricto, que permite la entrega de incentivos sin generar sobrecapacidad o sobreexplotación de los recursos.

Los miembros de pronunciaron de manera general por:

- Llevar a cabo acciones para incrementar la meta de consumo per cápita de la región.
- No al cierre de áreas de pesca, Si a una buena gestión de los mares.
- Fortalecer los trabajos y presencia de la industria pesquera y acuícola en FAO, ONU, CITES, OMC y los Organismos Regionales de Ordenación Pesquera. **DVA**

Fuente: Canainpesca





**Tanques de Geomembrana**  
**Blowers, equipos de medición**  
**Invernaderos, malla sombra**  
**Proyectos para apoyo del gobierno**  
**[acuicoladelsureste@gmail.com](mailto:acuicoladelsureste@gmail.com)**

  
**Tak'an**  
**TANQUES ACUICOLAS DEL SURESTE**



**[www.tanquesacuicolas.com](http://www.tanquesacuicolas.com)**



# MIA

CONSULTORES  
AMBIENTALES S.C.

## SERVICIOS:

- Ambientales
- Notariales
- Contables
- Capacitaciones
- Elaboración de Proyectos Productivos
- Puesta en Marcha de Proyectos Agropecuarios
- Tramite de Permisos, Concesiones y Derechos Gubernamentales



ANDADOR MARIANO MATAMOROS  
#1694-8. COL. CENTRO, C.P. 80000  
CULIACÁN, SINALOA

TEL. 764-47-14 Y 6721218739

[miaconsultoresambientales@gmail.com](mailto:miaconsultoresambientales@gmail.com)