



Visítenos en WA '21
Centro Intl. de
Congresos de Yucatán
24-27 Mayo, Stand #80

Densidad de siembra y capacidad de carga para la precría de camarón en estanques con fondo de tierra

Criadero a escala piloto de Caracol reina *Aliger gigas*

Efectos de los productos de krill antártico

Evaluación de un producto fitogénico (COXSAN®) en engorda de tilapia (*Oreochromis sp.*)



Criadero a escala piloto de Caracol reina *Aliger gigas* para la restauración y el suministro sostenible de productos del mar en Puerto Rico



El caracol rosado, *Aliger gigas*, es una de las especies pesqueras más importantes del Caribe y se encuentra en un estado de disminución constante debido a la sobrepesca y la degradación del hábitat en toda su área de distribución geográfica: el Mar Caribe, las Bahamas, el Golfo de México, Florida y Bermudas. Las comunidades dependen de las caracolas como fuente de alimento e ingresos y son apreciadas por sus conchas rosadas y su carne nutritiva. Como herbívoros, juegan un papel ecológico clave en los hábitats de pastos marinos.

En Puerto Rico, el caracol rosado (conocido como 'carrucho') es una de las principales especies de pesca y la mayoría se consume

localmente con poca exportación. Según el Laboratorio de Investigación Pesquera del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, los desembarques comerciales promedio reportados para 2012-2017 fueron de ~323,408 libras y los pescadores actualmente reciben de \$9 a \$14 por libra. En Puerto Rico, el programa regulatorio para el caracol rosado incluye un mínimo tamaño de cosecha de 9 pulgadas (22.9 cm) de largo de la concha o un grosor del labio de 3/8 pulgadas (9.5 mm). Los límites diarios de captura son 150 caracoles por pescador comercial autorizado o 300 por embarcación. La temporada de veda es durante los meses reproductivos pico (del 1 de agosto al 31 de octubre) en las aguas jurisdiccionales de Puerto Rico (0-9 mn) y la recolección de caracoles ha estado prohibida en la ZEE de los EE. UU. que rodea a Puerto Rico, desde 1997. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales administra la pesquería estatal de caracoles y el Consejo de Administración Pesquera del Caribe administra la pesquería federal de caracoles.



Primer plano de la masa de huevos en la incubadora

Incluso con las regulaciones vigentes, las poblaciones de caracoles en las aguas estatales y federales de Puerto Rico han seguido disminuyendo debido a la sobrepesca histórica, pesca ilegal y la pérdida y degradación de hábitat. Esta disminución, junto con las temporadas de veda, la competencia con importaciones menos costosas y la interrupción de los hábitats de caracoles poco profundos debido a tormentas como el huracán María en 2017, han afectado gravemente la pesca y las comunidades pesqueras de Puerto Rico. El caracol rosado

Fitmar®

Proveedora de Larvas,
S.A. de C.V.



Un equipo

al servicio de usted...



Ventas:

Rodolfo Rivera Flores
Cel: (669) 110 14 15
gte.ventas@fitmar.mx

Oficinas:

Boulevard Marina Mazatlán
No. 2302 Local 09
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82124
administracion@fitmar.mx
Tel./Fax: (669) 980.89.15
(669) 980.99.88

Producción:

Fernando Marino Pinzón M.
Cel: (669) 159-0962
gte.produccion@fitmar.mx

www.fitmar.mx

es, por lo tanto, una acuicultura candidata principal para abordar la restauración de la pesca y las necesidades de suministro sostenible de alimentos.

En 2019, Florida Atlantic University Harbor Branch Oceanographic Institute, Conservación ConCiencia y la Asociación de Pescadores comerciales de Naguabo iniciaron el proyecto colaborativo del Criadero de Caracol Rosado ubicado en las facilidades de la Asociación de Pesca en la Playa Húcares, Naguabo (financiado a través de Saltonstall-Kennedy NOAA Fisheries subvención NA19NMF4270029 y NA21NMF4270353). El objetivo del proyecto piloto es utilizar la acuicultura para producir caracoles para la restauración de juveniles de caracol rosado en hábitats de vivero de pastos marinos para la pesca futura y para fortalecer las poblaciones reproductoras.

Para junio de 2021, se diseñó, renovó e instalaron tanques y sistemas de acuicultura en el criadero de caracol rosado de Puerto Rico de 8' x 18'. El sistema de agua de mar del criadero se compone de un tanque de 2000 galones, un sistema de filtración (filtros de bolsa de 100, 25 y 5 micrones) y esterilización UV. Cada dos o tres semanas, el agua de mar se bombea al tanque de reserva



Asociación de Pescadores de Naguabo

desde la bahía junto a la Asociación de Pescadores. Desde que se inauguró el criadero en junio de 2021, ha habido una serie de éxitos, incluido el compromiso de los pescadores de la Asociación con el proyecto.

En este proyecto los pescadores han tenido participación en la instalación y operación de la incubadora, la recolección de masas de huevos de sus zonas de pesca conocidas y el traslado de los huevos a la incubadora para su incubación y eclosión. Los pescadores también han estado identificando hábitats de crianza natural para oportunidades de restau-

ración. Los pescadores reciben un estipendio para realizar estas tareas, lo que aumenta y diversifica sus medios de vida y los incorpora en las actividades de proyecto. El proyecto también apoya oportunidades para capacitar al personal local y para pasantías de estudiantes.

Con el establecimiento de sistemas de criadero y agua de mar en funcionamiento, el criadero se probó exhaustivamente y las operaciones comenzaron en junio de 2021. Los pescadores de la Asociación recolectaron las primeras pequeñas secciones de masas de huevos en junio y continúan recolectándose. Los pescadores recolectan de dos a tres masas de huevos aproximadamente dos veces al mes desde el lado sureste de Puerto Rico a profundidades de 50 a 120 pies. Estas masas de huevos generalmente se recolectan durante sus viajes de pesca y se han encontrado hasta ahora desde junio de 2021 hasta febrero de 2022. En el criadero, las masas de huevos se incuban en un sistema de recirculación de agua salada. En el cuarto día, cada masa de huevos eclosiona en tanques de larvas de 68 L. Hay cinco tanques de larvas donde las caracolas larvas se cultivan durante 21-28 días y se alimentan con microalgas (*Isocrysis galbana* y *Chaetoceros gracilis*). El primer lote de caracol rosado se metamorfoseó con éxito en julio de 2021,



Caracol reina juvenil en mano



Múltiples velígeros de 18 días



Criadero de caracol reina de Naguabo

después de un mes de funcionamiento del criadero. Por otra parte, las larvas competentes reciben hojas detríticas de pastos marinos o Laurencia, algas rojas, extracto como señal para la metamorfosis. El caracol metamorfoseado se cultiva en bandejas de malla poco profundas en un sistema de tanque de recirculación. Se alimentan de diatomeas floculadas y epifitas en hojas detríticas de pastos marinos. Las técnicas continúan perfeccionándose y se han cultivado múltiples lotes de larvas, lo que hizo posible producir pequeños lotes de juveniles (100 - 200 por lote) cada mes. A medida que los caracoles juveniles crecen, se complementan con una dieta en gel compuesta por algas Ulva, comida para camarones y gelatina. El caracol juvenil continuará creciendo en el sistema de vivero de recirculación al aire libre durante 12 meses (7 a 8 cm de longitud de la concha) y luego se liberará en hábitats de pastos marinos o se cultivará en corrales para mariscos.

Se elaboró un manual detallado de capacitación sobre acuicultura del caracol rosado en inglés (Journal of Shellfish Research) y en español (Organización para la Agricultura y la Alimentación) y se utiliza para capacitar a los pescadores, el personal y los pasantes locales sobre cómo cultivar caracoles en el criadero de Puerto Rico. También se han producido videos de capacitación que tendrán subtítulos en inglés, español y francés. Se está desarrollando un curso interactivo en línea 'eConch: eLearning for Growing Queen Conch'. Con el conocimiento y la prueba de que la semilla de caracol juvenil temprano se puede producir en la ubicación del criadero de caracol reina de Puerto Rico; ha habido un gran interés de otros en transferir esta tecnología a ubicaciones adicionales en Puerto Rico y en otras partes de la región del Caribe. En resumen, la acuicultura del caracol rosado beneficiará a la especie, el ecosistema y las comunidades que dependen de la pesquería.



Chalier Dones Ortiz, pasante de investigación



Carlos Velázquez, Presidente y Julio Ortiz, Tesorero y Pescador de la Asociación de Pescadores de Naguabo



Marie García, asistente de incubación; Victoria Cassar, Gerente de Planta de Incubación; y Edna Díaz Negrón, Gerente de Acuicultura



Megan Davis, Profesora Investigadora de la Sucursal del Puerto de la FAU y Raimundo Espinoza, Director Ejecutivo de Conservación ConCienca

Autores:
 -Megan Davis, Ph.D., profesora de investigación, Florida Atlantic University, Instituto Oceanográfico Harbor Branch, Florida | 5600 US 1 North | Fort Pierce, FL 34946 | 772-242-2298 office, 772-216-1523 cell | mdavi105@fau.edu | fau.edu/hboi/ | LinkedIn: Megan Davis | Instagram: @queenconchlab | Lab's website: conchaquaculture.org

-Raimundo Espinoza, Director Ejecutivo, Conservación ConCienca, Puerto Rico (787) 902-7760 | rai@conservacionconciencia.org



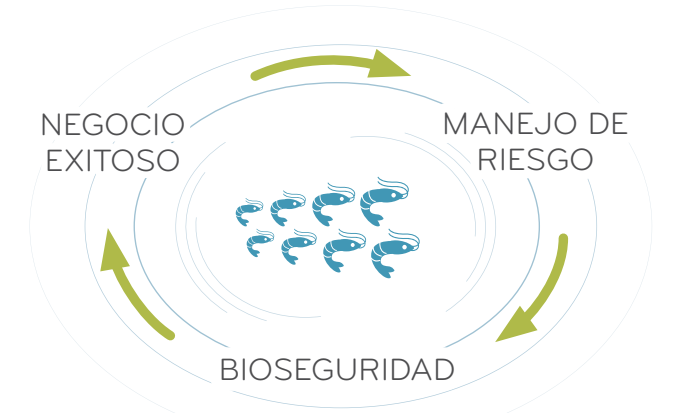
A Benchmark Company
 CARE FOR GROWTH



*Imágenes para uso demostrativo. El empaque puede variar dependiendo de la región.

"INVE NURSERY PACKAGE"

LE OFRECE LA MEJOR OPCIÓN PARA SU PRODUCCIÓN



Con un portafolio de productos innovadores de probada eficacia, INVE le ofrece productos altamente saludables y nutritivos, desarrollados especialmente para usarse dentro de sus instalaciones.

NUTRICIÓN + CALIDAD MICROBIOLÓGICA = **SUSTENTABILIDAD**



Para mayor información:
customer.support@inveaquaculture.com