



**FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE
CONVOCATORIA 2014-02**

DEMANDA ESPECÍFICA

Demanda Única: Fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de la cadena productiva del cangrejo moro (*Menippe mercenaria*) para el aprovechamiento sustentable de la especie.

1. Antecedentes:

Menippe mercenaria es el nombre científico del cangrejo moro o cangrejo piedra. Este crustáceo representa una pesquería importante en países como Cuba, México y Estados Unidos, en donde se han realizado estudios enfocados a su cultivo y reproducción. En nuestro país se localizan poblaciones importantes de esta especie en el área de la península de Yucatán, Campeche y Quintana Roo, en donde su pesca se ha destinado principalmente al autoconsumo. Su aspecto varía según la edad, presentando en su caparazón superior coloraciones de azul profundo a púrpuras en su etapa joven, las cuales cambian a tonalidades que van del café a verde cuando son adultos. Al igual que otros crustáceos, posee 5 pares de patas que le sirven para la locomoción, contando además a la altura del tórax con otros 3 pares de patas que utiliza para su defensa y alimentación. El primer par de ellas es el de mayor tamaño y volumen, de forma asimétrica; tiene una quela mayor, o trituradora, y una menor, que sirve de pinza. El cangrejo moro pierde sus miembros fácilmente para escapar de sus depredadores o de espacios apretados, los cuales eventualmente vuelven a crecer. Es precisamente este par de pinzas las que son exitosamente comercializadas en el mercado norteamericano.

En México, la Norma Oficial Mexicana NOM-045-PESC-2007, *Pesca Responsable para Ordenar el Aprovechamiento de la Especie de Cangrejo Moro (Menippe mercenaria), en las Aguas de Jurisdicción Federal del Estado de Campeche*, establece además de las condiciones de captura y tallas permitidas, los lineamientos a seguir para llevar a cabo un desprendimiento exitoso de la quela de esta especie. Al igual que los lineamientos utilizados en la Florida, el desprendimiento de la quela podrá realizarse siempre y cuando mida 7 cm de longitud.

Según el reporte del Seafood Watch 2013¹, el programa de monitoreo ecológico y de sustentabilidad de las especies capturadas y de piscicultura existentes en el mercado norteamericano, la pesquería sustentable del cangrejo moro depende de la habilidad de la especie para regenerar la quela que le fue retirada. No obstante, la regeneración no depende solamente del tiempo sino en parte de la habilidad del pescador, que debe separar la quela del cuerpo del cangrejo en la articulación adecuada.

¹ SEAFOOD WATCH, 2013. Stone Crab *Menippe mercenaria*, *Menippe adina* Monterey Bay Aquarium's Seafood Watch Program. Report by Seth Miller. Consultado en: http://www.seafoodwatch.org/-/m/sfw/pdf/reports/mba_seafoodwatch_stonecrabreport.pdf



Desde el punto de vista biológico, éste crustáceo puede tener una gran producción de crías, lo cual aumenta sus posibilidades de éxito como una pesquería sustentable. Sin embargo debe de asegurarse que no se impacten las poblaciones naturales de la especie debido a la pesca excesiva de la misma. El reto para nuestro país es la utilización de este recurso pesquero de una forma que asegure su sustentabilidad, calidad, inocuidad, mercado y comercialización.

En el mercado norteamericano, existe disponibilidad de quelas frescas-cocinadas de octubre a mayo, mientras que la modalidad de congelado se encuentra disponible todo el año. Por otra parte, aunque en México existen industrializadores que venden la pulpa de cangrejo envasada pasteurizada, es de suma importancia la identificación de los principales mercados compradores, barreras arancelarias y no arancelarias, estrategias comerciales utilizadas por las empresas líderes de mercado (benchmark), análisis de precios y plan estratégico comercial con líneas de trabajo para su ejecución e implementación, tomando en cuenta las características y ubicación del estado de Campeche.

Se ha demostrado, como lo establece la COFEMER (2009)², la necesidad de generar indicadores del estado actual que guarda el aprovechamiento del cangrejo moro. Asimismo, en México no existen suficientes desarrollos tecnológicos e innovaciones que le den un valor agregado al cangrejo moro para comercializarse de una manera constante, con calidad y diferenciación en los mercados de mayor capacidad de compra. Debido a esto, es de gran importancia el desarrollo de investigación científica, tecnologías aplicadas e innovaciones que permitan el aprovechamiento sustentable del cangrejo moro, así como la integración y fortalecimiento de toda su cadena productiva. Así también son necesarios los estudios que generen la suficiente información de los cambios post-mortem relacionados con su calidad y vida de anaquel, además de propuestas que presenten alternativas tecnológicamente viables para la obtención de productos novedosos, seguros y con alto valor agregado, incluyendo los co-productos generados. Esto permitiría el aprovechamiento integral del recurso, mismo que en Campeche ocupa el 0.038% de las capturas totales del estado, y detonarían nuevos esquemas de producción, promoción y diversificación de la actividad pesquera.

La producción de esta especie ha observado una disminución significativa desde 1998 a la fecha, corroborando que la pesquería está llegando a su máximo sostenible, por lo que también es necesario trabajar para sostener e incluso incrementar el nivel actual de producción, apoyando a los pescadores con esquemas de capacitación y transferencia de nuevos procesos y técnicas que les permitan mejorar los métodos de captura y cosecha.

² COFEMER, 2009. Proyecto de Norma Oficial Mexicana Proy-NOM-045-PESC-2007, Pesca responsable para ordenar el aprovechamiento de la especie de cangrejo moro (*Menippe mercenaria*), en las aguas de jurisdicción federal del estado de Campeche. Especificaciones para su aprovechamiento.



2. Indicadores de impacto:

- Número de prototipos validados para la captura y cultivo del cangrejo moro en el Estado de Campeche.
- Número de nuevos productos de valor agregado a partir de co-productos de cangrejo moro.
- Número de productores y empresas capacitadas en el aprovechamiento sustentable del cangrejo moro del Estado de Campeche.
- Número de mercados donde se comercializan los productos sustentables a base de cangrejo moro del Estado de Campeche.

3. Objetivos:

3.1 Objetivo general:

Fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas de la cadena productiva del cangrejo moro (*Menippe mercenaria*) para el aprovechamiento sustentable de la especie, a través del desarrollo de técnicas, nuevos productos, adaptación y equipamiento de un laboratorio y la capacitación de los actores de la cadena productiva.

3.2 Objetivos específicos:

1. Desarrollar un plan para el fortalecimiento de la cadena productiva del cangrejo moro en el Estado de Campeche que garantice su sustentabilidad económica, social y ambiental en el mediano y largo plazo.
2. Realizar un diagnóstico de la población de cangrejo moro en la costa de Campeche que considere su abundancia, distribución, estado de salud, factores de vulnerabilidad y el potencial para su aprovechamiento comercial sustentable.
3. Desarrollar junto con los pescadores y empresas relacionadas nuevos métodos para la captura y cosecha sustentable de cangrejo moro proveniente del mar y cultivados para la obtención de quelas.
4. Desarrollar un alimento especial para el cultivo de cangrejo moro que minimice el impacto ambiental.
5. Desarrollar y validar un prototipo de horquilla estándar para la medición de las quelas.
6. Equipar y poner en marcha un laboratorio en la entidad para el manejo de reproductores y producción de crías de cangrejo moro.
7. Diseñar, construir, equipar y poner en marcha una granja piloto para el cultivo marino sustentable del cangrejo moro.
8. Desarrollar nuevas técnicas y procesos para el procesamiento de carne de cangrejo moro que incremente la calidad *post-mortem*, extienda la vida de anaquel y asegure la inocuidad del producto.



9. Desarrollar nuevos productos de valor agregado a partir de co-productos de cangrejo moro.
10. Desarrollar una marca colectiva para los actores de la cadena productiva del cangrejo moro en el Estado de Campeche.
11. Realizar un sistema de inteligencia de mercado y una estrategia de comercialización de las quelas de cangrejo y otros productos relacionados de valor agregado en mercados de alto valor comercial.
12. Desarrollar esquemas para la transferencia de técnicas para la captura, cultivo y procesamiento de carne de cangrejo moro.
13. Desarrollar programas para la capacitación de los actores de la cadena productiva del cangrejo moro.

4. Productos esperados:

1. Plan para el fortalecimiento de la cadena productiva del cangrejo moro en el Estado de Campeche que garantice su sustentabilidad económica, social y ambiental en el mediano y largo plazo.
2. Documentos técnicos y mapas con los resultados del diagnóstico de la población de cangrejo moro (*Mennippe mercenaria*) en la costa de Campeche que considere su abundancia, distribución, estado de salud, factores de vulnerabilidad y el potencial para su aprovechamiento comercial sustentable.
3. Manuales de métodos para la captura y cosecha sustentable de quelas de cangrejo moro proveniente del mar y cultivados.
4. Prototipos de nuevas tecnologías para la captura y cosecha sustentable de quelas de cangrejo moro proveniente del mar y cultivados.
5. Reporte técnico y manual para la obtención de un alimento especial para el cultivo de cangrejo moro que minimice el impacto ambiental.
6. Prototipo validado de una horquilla estándar para la medición de las quelas.
7. Proyecto ejecutivo para el establecimiento de un laboratorio para el manejo de reproductores y producción de crías de cangrejo moro. El proyecto deberá incluir el diseño arquitectónico, cálculo estructural, diseño de instalaciones, programa de obra, especificaciones de los equipos y cualquier otro aspecto indispensable para la exitosa puesta en marcha del laboratorio. Se deberá partir de un espacio de laboratorio ya existente.
8. Plan de operación de un laboratorio para manejo de reproductores y producción de crías de cangrejo moro que contemple las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazos para alcanzar su autosuficiencia.
9. Laboratorio para el manejo de reproductores y producción de crías de cangrejo moro, equipado y puesto en marcha.
10. Proyecto ejecutivo de una granja piloto para el cultivo marino sustentable del cangrejo moro que incluya diseño arquitectónico, cálculo estructural, diseño de instalaciones, programa de obra y cualquier otro aspecto indispensable para su exitosa construcción.



11. Plan de operación de una granja piloto para el cultivo marino sustentable del cangrejo moro que contemple las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazos para alcanzar su autosuficiencia.
12. Granja piloto para el cultivo marino sustentable del cangrejo moro construida y puesta en marcha.
13. Técnicas y procesos para el procesamiento de carne de cangrejo moro que incremente la calidad *post-mortem*, extienda la vida de anaquel y asegure la inocuidad del producto. Se deberán incluir los manuales.
14. Cartera de productos de valor agregado a partir de co-productos de cangrejo moro.
15. Registro de una marca colectiva para los actores de la cadena productiva del cangrejo moro en el Estado de Campeche y su catálogo de imagen correspondiente.
16. Sistema de inteligencia de mercados y estrategia de comercialización de las quelas de cangrejo y otros productos de valor agregado relacionados en mercados de alto valor comercial.
17. Plan para la transferencia de técnicas y procesos para la captura, cosecha y procesamiento de carne de cangrejo moro y el desarrollo de los materiales de apoyo.
18. Programas para la capacitación de los actores de la cadena productiva del cangrejo moro.
19. Reporte de resultados de las actividades de transferencia de tecnología y capacitación hacia los actores de la cadena productiva del cangrejo moro.

5. Tiempo de ejecución:

El tiempo de ejecución del proyecto no deberá exceder de 24 meses.

6. Modalidad:

B. Desarrollo Tecnológico:

B1) Precompetitivo:

Realizada para el desarrollo con contenido innovativo de productos o procesos de alta apropiabilidad, para beneficio de una comunidad o grupo social.

7. Usuarios:

- Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial del Gobierno del Estado de Campeche.
- Secretaría de Pesca y Acuicultura del Gobierno del Estado de Campeche.

8. Consideraciones particulares:

1. El proyecto deberá estructurarse en al menos dos etapas. En la primera etapa se deberán incluir como entregables todos los productos relativos al diseño y planeación del proyecto que demuestren la viabilidad de su ejecución.



2. El Sujeto de Apoyo será preferentemente una institución pública de educación superior en el Estado de Campeche con programas orientados a ciencias del mar.
3. El Sujeto de Apoyo deberá acreditar que cuenta con los elementos necesarios y las condiciones idóneas para la realización del proyecto tales como: contar con un laboratorio con una superficie de al menos 600 metros cuadrados con acceso a la costa, ubicado entre los Municipios de Campeche y Champotón. Para la granja piloto para el cultivo marino sustentable del cangrejo moro el Sujeto de Apoyo deberá demostrar la capacidad de desarrollarla en una zona costera marina somera de al menos 15,000 m² que permita la instalación de ranchos marinos a base de construcción de corrales con malla plástica reforzada fundida en alma de p.v.c.
4. El Sujeto de Apoyo deberá tener la facultad legal suficiente y no tener impedimento normativo para hacer entrega al usuario final, o recibir de este, los productos entregables descritos en la presente demanda.
5. La propuesta deberá definir un esquema para involucrar a los usuarios y beneficiarios en todas las etapas de desarrollo del proyecto.
6. En el caso de propuestas presentadas por empresas, se deberá considerar invariablemente una aportación líquida del Sujeto de Apoyo de al menos una cantidad equivalente al recurso solicitado.
7. El Sujeto de Apoyo deberá considerar el gasto correspondiente para el pago de supervisión de la obra hasta por un monto de 3% del monto total del apoyo correspondiente para el desarrollo de infraestructura.
8. Las propuestas deberán atender la demanda en su totalidad. Para ello, la institución proponente podrá integrar un grupo de trabajo interinstitucional que incluya a expertos en las disciplinas o especialidades requeridas para asegurar una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la demanda y para desarrollar todos sus productos entregables.
9. El equipo proponente deberá especificar y demostrar las capacidades técnicas de los miembros de su equipo de trabajo para garantizar la adecuada ejecución del proyecto.
10. Los proponentes, podrán aclarar las dudas sobre los alcances y precisiones en los entregables de la presente demanda con el enlace que para tal efecto designe el usuario.

9. Enlace:

Lic. Israel Ramón Briceño Olivares

Subdirector de Planeación y Competitividad

Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial del Estado de Campeche

Av. Ruiz Cortinez no. 112

Torres de cristal, torre "A" piso 7

San Francisco de Campeche, Campeche, México

C.P. 24040

Teléfono/Fax. 01 (981) 8167439 / 8167477 EXT 102

sedicoos@campeche.gob.mx