

## FONDO MIXTO CONACYT – GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR CONVOCATORIA BCS-2017-01

### “INFRAESTRUCTURA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA” DEMANDAS ESPECÍFICAS

#### DEMANDA BCS-2017-01-01

CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE UN LABORATORIO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES DE *SERIOLA RIVOLIANA*.

#### 1. Prioridad

La presente Demanda Específica responde a la Prioridad 4, establecida en el Plan de Acción 2017 del Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del Estado de Baja California Sur:

**Desarrollar cultivos de alto valor comercial y potencial de exportación, con bajo consumo de agua.** Apoyar las actividades acuícolas cuyo destino sean mercados nacionales y extranjeros, con garantía de trazabilidad de los métodos de producción soportados por análisis de muestras que garanticen la inocuidad y un mayor valor agregado, tanto para el productor como para el consumidor.

#### 2. Antecedentes

La acuicultura es una actividad que hace posible la producción de peces, moluscos, algas y crustáceos en una gran diversidad de ambientes acuáticos controlados. Es también una actividad económica con un alto potencial para generar trabajo de bajo impacto en el ambiente y que representa, a la vez, una alternativa real para ampliar la oferta alimentaria<sup>1, 2</sup> en México y estimular el desarrollo regional. Sin embargo, se requiere su diversificación y tecnificación para fortalecerla y consolidarla.

México cuenta con un gran potencial para el desarrollo de la acuicultura y maricultura gracias a sus 11,500 km de litoral con una plataforma continental de 357,800 km<sup>2</sup> y aproximadamente 1,500,000 hectáreas de bahías, esteros y lagunas costeras con características oceanográficas apropiadas para la acuicultura<sup>3</sup>, así como una amplia diversidad de especies tropicales y subtropicales de alta demanda en los mercados nacional e internacional.

<sup>1</sup> El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* señala la construcción de un sector agropecuario y pesquero productivo como una forma de fomento económico moderno, que garantice la seguridad alimentaria del país, así como incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

<sup>2</sup> De acuerdo con el Decreto por el que se establece el Sistema Nacional para la Cruzada Contra el Hambre, publicado en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* el 22 de enero de 2013, el Gobierno de la República deberá dar resultados a corto plazo para garantizar a la población el derecho a una alimentación nutritiva suficiente y de calidad, a través de acciones coordinadas, eficaces, eficientes y transparentes con un alto contenido de participación social, por lo que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal realizarán las acciones necesarias para el cumplimiento del mismo y la consecución de sus objetivos.

<sup>3</sup> El *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018* plantea que la nueva visión de la pesca y la acuicultura es desarrollar un subsector productivo, competitivo y sustentable que contribuya a la seguridad alimentaria, a través de ofrecer alimentos de alto valor nutricional, de calidad y a precios accesibles, que posibiliten el desarrollo regional del país.

En México, el cultivo de peces marinos es relativamente nuevo. Su crecimiento ha sido limitado por falta de información e insumos para su desarrollo. Puesto que no existe un abasto regular de alevines (semilla), se ha optado por la captura de organismos juveniles y la importación de huevos.

Por otro lado, existe un desconocimiento de la biología de las especies, de sus requerimientos nutricionales y los aspectos físico-químicos del agua que, entre otros aspectos, son necesarios. Aunado a lo anterior, la selección de las especies y sistemas de cultivo se encuentran basados en muchos factores, los cuales están directa e indirectamente relacionados con criterios socioeconómicos y con aspectos ambientales y biológicos.

Las instituciones académicas del noroeste del país han evaluado al menos 10 especies diferentes de peces marinos que se considera tienen potencial comercial. Entre ellas se encuentran la corvina, la totoaba, el huachinango, el pargo lunarejo, el pargo arrocero, el botete, el lenguado, la cabrilla sardinera, el jurel de castilla y el atún aleta amarilla.

Sin embargo, su cultivo y explotación enfrenta diferentes tipos de problemas. Por ejemplo, deficiencias en el conocimiento del proceso reproductivo de algunas especies han limitado el desarrollo tecnológico para el control de la maduración (en los casos de atún, cabrilla y pargo). Por otro lado, la falta de un alimento específico, de origen natural o artificial, para el desarrollo larvario ha frenado la producción de alevines de diferentes especies (p ej. huachinango y pargo lunarejo). Así mismo, la carencia de alevines para evaluaciones experimentales ha impedido el diseño de raciones nutricias específicas para las etapas tempranas de la mayoría de las especies, así como las evaluaciones de su potencial de crecimiento en condiciones de cultivo pre-comercial en jaulas.

De manera similar, el conocimiento de los requerimientos ambientales de las especies es aún muy incipiente, ya que se ha carecido de la infraestructura necesaria para realizar estas evaluaciones. Frecuentemente, las evaluaciones del potencial de cultivo de algunas especies han sido limitadas por la falta de información sobre los requerimientos de temperatura, oxígeno disuelto y balance iónico del agua para su mantenimiento en condiciones óptimas. Igualmente, problemas en la estrategia de comercialización o aceptación en el mercado (p ej. totoaba, botete, lenguado) han contribuido a limitar el desarrollo del cultivo comercial.

En particular, en el estado de Baja California Sur existen al menos cinco empresas que no han podido iniciar la explotación comercial de sus concesiones de engorda de peces marinos en jaulas de cultivo, debido a la falta de un suministro confiable de alevines (semilla). El impacto potencial de estas empresas rebasa las 20,000 toneladas de producción anual de peces marinos, lo que equivale a unos 2,700 millones de pesos por ventas, que contribuirían a la diversificación productiva, la generación de divisas extranjeras por exportaciones, y la sustitución de importaciones a los centros turísticos de la región. Esto además de la creación de al menos 1,000 empleos permanentes, lo que permitirá crear nuevas plazas de trabajo y reducir la presión existente en el sector pesquero.

Con base en estos antecedentes, el Gobierno del Estado de Baja California Sur considera prioritario generar la oferta de fuentes confiables de alevines de calidad, que permitan desarrollar sistemas de engorda comercial, mediante el establecimiento de un Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*, que permita impulsar el desarrollo económico y social de la región con el cultivo de peces marinos y así promover el cambio, de una cultura extractiva, a una productiva.

### 3. Finalidad y propósito de la Demanda

#### Finalidad

Contribuir a detonar una nueva industria acuícola, empleos mejor remunerados, derrama económica en la zona y reducir la presión social de una población creciente que demanda nuevas oportunidades mediante el aprovechamiento de las condiciones geográficas y climatológicas de Baja California Sur, para el desarrollo de una maricultura sustentable con un sector pesquero y acuícola diversificado y fortalecido como lo requiere el mercado, la sociedad y las empresas en la región.

#### Propósito

Contar con la infraestructura científica y tecnológica adecuada para la producción sostenida de al menos un millón de alevines por año de *Seriola rivoliana* libres de enfermedades y, en el mediano plazo y con inversiones complementarias, expandir la capacidad productiva del Laboratorio, a fin de alcanzar tres millones de alevines en Baja California Sur.

### 4. Indicadores de impacto

- 1) Incremento de la infraestructura científica y tecnológica disponible en el estado de Baja California Sur para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*.
- 2) Producción sostenida por el Laboratorio de al menos un millón de alevines de *Seriola rivoliana* por año.
- 3) Número de productores cultivando alevines de *Seriola rivoliana* desarrollados por el Laboratorio.

### 5. Objetivos

#### Objetivo general

Construir, equipar y poner en marcha un Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*, con la capacidad de generar un pie de cría de reproductores libres de enfermedades que contribuya a abastecer la demanda acuícola regional.

#### Objetivos específicos

- I. Desarrollar el plan estratégico de un Laboratorio para la producción de al menos un millón de alevines de *Seriola rivoliana* que incorpore las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazos, para alcanzar la autosuficiencia del Laboratorio.
- II. Desarrollar el proyecto ejecutivo para la construcción y equipamiento de un Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*.
- III. Construir, equipar y poner en marcha un Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana* de acuerdo con el proyecto ejecutivo.
- IV. Desarrollar un plan para la puesta en marcha y demostración del funcionamiento del Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*.
- V. Desarrollar un pie de cría caracterizado sanitaria y genéticamente de reproductores de *Seriola rivoliana* libre de enfermedades adaptado a la región.

- VI. Desarrollar un plan para alcanzar la cantidad y calidad suficiente de población domesticada de reproductores de *Seriola rivoliana* libre de enfermedades, para iniciar la producción sostenida de al menos un millón de alevines por año.
- VII. Desarrollar un plan de transferencia tecnológica para que productores interesados inicien con el cultivo a nivel comercial de alevines de *Seriola rivoliana* libres de enfermedades y adaptados a la región, que incluya requerimientos ambientales, sanitarios, nutricionales, físico-químicos del agua, manejo de residuos y soporte técnico, entre otros.

## 6. Productos esperados

- I. Plan estratégico de un Laboratorio para la producción de al menos un millón de alevines de *Seriola rivoliana* que incorpore las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazo, para alcanzar la autosuficiencia del Laboratorio. Este plan deberá tomar en cuenta los Productos Esperados de la Demanda e incluir al menos lo siguiente:
  - a) Misión, visión, figura jurídica, manuales de organización y de procedimientos del Laboratorio.
  - b) Plan de negocios que incluya el análisis de factibilidad y riesgo, modelo de sustentabilidad financiera, especificando la oferta de productos y servicios, mercado objetivo y las fuentes de ingreso en sus distintas etapas de desarrollo.
  - c) Plan de investigación y desarrollo tecnológico para la producción de reproductores de alevines de *Seriola rivoliana*.
  - d) Plan de vinculación con centros de investigación nacionales e internacionales, así como con organizaciones de los sectores social, productivo, académico y de gobierno para alcanzar los objetivos y propósito del Laboratorio. El Plan deberá considerar:
    - i) La incorporación de recursos humanos al Laboratorio que puedan obtener el grado de maestría o doctorado.
    - ii) La donación de desoves y alevines de *Seriola rivoliana* desarrollados por el Laboratorio para proyectos de investigación a las instituciones o Centros de Investigación de Baja California Sur, con las que establezca acuerdos de colaboración.
  - e) Plan del Laboratorio para poner a disposición del mercado nacional y/o internacional las líneas desarrolladas de *Seriola rivoliana* libres de enfermedades y adaptados a la región, que cumplan con las necesidades de productividad y retos que demanda el sector acuícola.
  - f) Plan de resguardo de germoplasma de poblaciones seleccionadas.
- II. Proyecto ejecutivo para la construcción y equipamiento de un Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana* que incluya:
  - a) Estudio de mecánica de suelos
  - b) Manifestación de impacto ambiental
  - c) El diseño arquitectónico de instalaciones que incluya:
    - i) Unidad de cuarentena
    - ii) Unidad de maduración y desove de reproductores

- iii) Unidad de cultivo larvario
  - iv) Área de producción de alimento vivo
  - v) Área de pre-engorda
  - vi) Área de mantenimiento y equipos de apoyo
  - d) Especificaciones de equipos
  - e) Cálculo estructural
  - f) Programa y presupuesto de obra
  - g) Instalaciones hidráulicas, eléctricas, voz, datos, y demás aspectos indispensables para la exitosa construcción y puesta en marcha del Laboratorio.
- III. Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana* construido, equipado y puesto en marcha, de acuerdo con el proyecto ejecutivo que incluya los espacios indicados en el inciso c) del Producto Esperado II.
- IV. Plan para la puesta en marcha y demostración del funcionamiento del Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana* incluyendo, al menos, lo siguiente:
- a) Programa de capacitación para el personal que operará el Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana* y plan para su implementación.
  - b) Programa de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos del Laboratorio.
  - c) Programa sanitario para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*.
- V. Personal capacitado, responsable de operar y dar mantenimiento al Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*. Se deberá documentar y presentar evidencia de la capacitación.
- VI. Un pie de cría caracterizado sanitaria y genéticamente de reproductores de *Seriola rivoliana* libre de enfermedades adaptado a la región. Se deberá documentar y presentar evidencia de los reproductores libres de enfermedades.
- VII. Plan para alcanzar la cantidad y calidad suficiente de población domesticada de reproductores de *Seriola rivoliana* libre de enfermedades, para iniciar la producción sostenida de al menos un millón de alevines por año.
- VIII. Plan de transferencia tecnológica para que productores interesados inicien con el cultivo a nivel comercial de alevines de *Seriola rivoliana* libres de enfermedades y adaptados a la región, que incluya requerimientos ambientales, sanitarios, nutricionales, físico-químicos del agua, manejo de residuos y soporte técnico entre otros. El plan de transferencia tecnológica de reproductores libres de enfermedades de *Seriola rivoliana* se deberá documentar.

## 7. Tiempo de ejecución

36 meses

## 8. Modalidad

D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura

## 9. Usuario

Secretaría de Pesca, Acuicultura y Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Baja California Sur.

## 10. Consideraciones particulares

- a) El proponente deberá comprometer una aportación concurrente líquida en una proporción igual o superior a lo solicitado al Fondo Mixto, tanto para el presupuesto total como por cada una de las etapas, y su depósito deberá realizarse previo a cada una de las ministraciones del Fondo Mixto.
- b) El monto máximo que podrá solicitarse al Fondo Mixto en la propuesta será de \$30'000,000.00 (Treinta millones de pesos 00/100 M.N.). Los recursos solicitados deberán ser congruentes con el alcance del proyecto.
- c) El proponente deberá tener la capacidad legal, administrativa y financiera para operar el Laboratorio y asegurar su funcionamiento en el corto, mediano y largo plazo, una vez concluido el proyecto. Para ello, deberá incluir en la propuesta una carta donde señale que cuenta con dichas capacidades.
- d) El proponente deberá acreditar su experiencia y conocimiento en el ámbito del manejo de reproductores y la producción de alevines de *Seriola rivoliana*. Así mismo, deberá considerar en la integración del grupo de trabajo a expertos en las disciplinas o especialidades necesarias para asegurar una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la demanda específica y para desarrollar todos los productos esperados.
- e) El proponente deberá considerar en su propuesta la participación de una o varias instituciones de investigación y de educación superior con experiencia en la formación de recursos humanos a nivel posgrado, ubicadas en el estado de Baja California Sur.
- f) La propuesta deberá estructurarse en tres etapas subsecuentes, sin rebasar cada una de ellas el tiempo de doce meses y en su conjunto el tiempo establecido en la Demanda Específica. Los Productos Esperados I y II deberán formar parte de la primera etapa. La construcción y equipamiento del Laboratorio deberán programarse a partir de la segunda etapa de desarrollo del proyecto. No se aceptarán propuestas de una sola etapa.
- g) La propuesta arquitectónica deberá ser congruente con las características geográficas y ambientales de la zona (por ejemplo, riesgo sísmico y de huracanes).
- h) El proponente, previo a la firma del Convenio de Asignación de Recursos deberá acreditar la propiedad o posesión de un inmueble de al menos 10,000 m<sup>2</sup>, en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

Para acreditar cualquiera de las dos figuras jurídicas mencionadas, se deberá constatar lo siguiente:

- i) Propiedad: Presentar copia certificada de las escrituras que para tal efecto haya expedido el notario público correspondiente.
  - ii) Posesión: Presentar copia certificada del contrato de comodato pasado ante la fe del notario público correspondiente, y con vigencia de al menos 20 años prorrogable por un plazo igual.
- i) El Fondo Mixto no sufragará gastos derivados de servicios de urbanización (agua potable, alcantarillado, pavimentación y electricidad).



- j) Se podrán considerar gastos de supervisión de obra siempre y cuando sean debidamente justificados y no excedan del 3% del gasto en obra civil.
- k) En la construcción del Laboratorio para la producción de alevines de *Seriola rivoliana*, se deberán considerar accesos para personas con discapacidad tales como rampas, elevadores, etc., lo anterior en estricto apego a las normas del estado de Baja California Sur.  
  
En el caso de que no se cuente con reglamentación al respecto, se observará lo aplicable en la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal (Ciudad de México).
- l) El proponente deberá incluir en su propuesta el anteproyecto general de diseño, construcción y equipamiento del laboratorio con el mayor detalle posible.
- m) La propuesta deberá incluir una carta del Usuario donde manifieste su participación durante la ejecución del proyecto en las etapas de desarrollo que así lo requieran.
- n) Los proponentes podrán aclarar las dudas sobre los alcances y precisiones de los entregables de la presente Demanda con el contacto que para tal efecto designe el Usuario.

## 11. Contacto

Ing. José Fernando García Romero  
Subsecretario de Pesca y Acuicultura  
Secretaría de Pesca, Acuicultura y Desarrollo Agropecuario del Estado de Baja California Sur  
Normal Urbana esq. Chiapas  
Col. Los Olivos; C.P. 23040  
La Paz, Baja California Sur  
Correo electrónico: subsepesca@bcs.gob.mx  
Tel. (612) 124 0545

## DEMANDA BCS-2017-01-02

### CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE UN CENTRO DE SELECCIÓN GENÉTICA Y MULTIPLICACIÓN DE CAMARÓN.

#### 1. Prioridad

La presente Demanda Específica responde a la Prioridad 4, establecida en el Plan de Acción 2017 del Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del Estado de Baja California Sur:

**Desarrollar cultivos de alto valor comercial y potencial de exportación, con bajo consumo de agua.** Apoyar las actividades acuícolas cuyo destino sean mercados nacionales y extranjeros, con garantía de trazabilidad de los métodos de producción soportados por análisis de muestras que garanticen la inocuidad y un mayor valor agregado, tanto para el productor como para el consumidor.

#### 2. Antecedentes

En México<sup>4</sup>, el cultivo de camarón constituye una de las actividades de acuicultura<sup>5</sup> más importantes. El camarón es uno de los productos de dicho sector que mayores divisas generan al país por sus niveles de exportación y alto consumo a nivel nacional. Actualmente se cuenta con 1,382 granjas de producción acuícola (71,442 hectáreas) de camarón de la especie *Litopenaeus vannamei*, ubicadas principalmente en los estados del noroeste del país.

No obstante, en México la industria camaronera ha sufrido pérdidas significativas. Entre 2009 y 2013, la producción bajó aproximadamente un 55%, pasando de 133,000 toneladas en 2009, a menos de 60,000 en 2013. A escala mundial, la producción de camarón tuvo una reducción del 24% en el mismo período (2009 y 2013). Actualmente la producción mundial de camarón es de casi 3 millones de toneladas al año.

La reproducción selectiva (que comprende la domesticación, la reproducción en cautiverio y la selección de ejemplares con mejor desempeño), ha sido reconocida por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), como una herramienta indispensable para el desarrollo del cultivo de camarón en el mundo. Se estima que actualmente más del 70% de la producción mundial proviene de camarones domesticados.

A pesar que la camaronicultura es una de las actividades más importantes y rentables en acuicultura en el mundo, en la actualidad sólo existen unos cuantos programas de mejoramiento genético, en su mayoría enfocados principalmente a criterios de selección en crecimiento. Sin embargo, el efecto devastador de las enfermedades infecciosas a nivel mundial ha motivado la búsqueda de estrategias de manejo y selección para reducir el impacto negativo causado por enfermedades.

---

<sup>4</sup> El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* señala la construcción de un sector agropecuario y pesquero productivo como una forma de fomento económico moderno, que garantice la seguridad alimentaria del país, así como incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

<sup>5</sup> Por su parte, el *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018* plantea que la nueva visión de la pesca y la acuicultura es desarrollar un subsector productivo, competitivo y sustentable que contribuya a la seguridad alimentaria. Lo anterior a través de ofrecer alimentos de alto valor nutricional, de calidad y a precios accesibles, y hace énfasis en que la pesca y la acuicultura son actividades con un importante potencial de crecimiento que posibilitan el desarrollo regional del país, a través del impulso de actividades sustentables.



De manera particular, en los EE.UU. se desarrolló un programa innovador de manejo de reproductores con un enfoque preventivo de salud, consistente en seleccionar organismos libres de las enfermedades patógenas específicas que afectan al camarón de cultivo. La aplicación de este enfoque dio lugar a un incremento significativo en la producción y desempeño en la industria camaronera.

La transferencia de dicha tecnología en *Litopenaeus vannamei* al Asia en 2005 permitió triplicar la producción. Actualmente, en México y Latinoamérica existen programas de investigación dirigidos a desarrollar diversas líneas resistentes a enfermedades que adicionalmente cumplen con criterios de alta eficiencia y productividad requeridos por la industria, existiendo adicionalmente líneas de camarón que a través de selección natural en cultivos con el paso del tiempo han desarrollado tolerancia a algunas de las principales enfermedades.

Bajo la consideración de que los problemas ambientales (huracanes, inundaciones, etc.), los económicos (alza inmoderada de los insumos para producción aunado a baja cíclica de precios del camarón) y que las enfermedades específicas del camarón constituyen las principales amenazas para la rentabilidad de largo plazo de la industria camaronera mexicana y mundial, se requiere de la instrumentación de diversas alternativas integrales de prevención, buenas prácticas de manejo acuícolas, sanidad acuícola, así como la disponibilidad y producción de diferentes líneas de alto crecimiento y resistentes a enfermedades.

Bajo esta idea surge la necesidad de crear una unidad de selección de reproductores que aloje, multiplique y ponga a disposición del mercado regional, nacional y/o internacional líneas de camarón derivadas de programas de investigación y desarrollo, seleccionadas bajo criterios tales como: crecimiento, libres de enfermedades patógenas específicas, resistencia a enfermedades, robustez, etc., que cumplan con las necesidades productivas, tipos de tecnología de cultivos y condiciones ambientales que demanda el sector dedicado a la engorda de camarón.

Para atender esta situación, el Gobierno del Estado de Baja California Sur, plantea la necesidad de crear un Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón de alta salud para la producción de reproductores de camarón genéticamente seleccionados, en la zona noroeste del país.

La función principal del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón será el alojamiento y multiplicación de reproductores de camarón de alta salud de diferentes líneas derivadas de programas de mejoramiento genético bajo diferentes criterios de selección para cada tipo de línea, que contribuyan a incrementar la sobrevivencia y la productividad de los cultivos y con ello, la recuperación y consolidación de la producción comercial de camarón.

### **3. Finalidad y Propósito de la Demanda**

#### **Finalidad**

A través del desarrollo de programas nucleadores de reproductores seleccionados, atender el problema de falta de rentabilidad por enfermedades, mediante el mejoramiento genético, que pueda contribuir a mantener los empleos, la producción y el ingreso de divisas generados por la industria camaronícola en la región noroeste, así como aumentar la interacción entre centros de investigación y desarrollo tecnológico con empresas consolidadas en la industria del cultivo de camarón.

## Propósito

Contar con un Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón de alta salud para la producción de reproductores de camarón de alta salud, adecuado para alcanzar una producción de postlarvas y reproductores de líneas genéticas seleccionadas de camarón que permita, en el corto plazo, obtener una producción anual de al menos 30,000 pares de reproductores de camarón *Litopenaeus vannamei* y, en el mediano plazo, con inversiones complementarias, alcanzar la capacidad productiva óptima del Centro, para generar 100,000 pares de reproductores.

## 4. Indicadores de impacto

- 1) Incremento de la infraestructura científica y tecnológica disponible en el estado de Baja California Sur para la producción de reproductores y larvas de camarón *Litopenaeus vannamei* de alta salud y calidad genética.
- 2) Reducción de la mortalidad por enfermedad en las poblaciones cultivadas de camarón *Litopenaeus vannamei*.
- 3) Número de productores cultivando a nivel comercial líneas específicas de camarones *Litopenaeus vannamei* de alta salud y calidad genética desarrollado por el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón.

## 5. Objetivos

### Objetivo general

Construir, equipar y poner en marcha un Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón que aloje, multiplique y distribuya reproductores de camarón mejorados genéticamente, libres de patógenos específicos, con diferentes criterios de selección adecuados a las necesidades de la industria camaronera regional y nacional.

### Objetivos específicos

- I. Desarrollar un plan estratégico para el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón que incorpore las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazo, para alcanzar la autosuficiencia del Centro.
- II. Desarrollar un proyecto ejecutivo para la construcción y equipamiento del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón.
- III. Construir, equipar y poner en marcha el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón de acuerdo con el proyecto ejecutivo.
- IV. Desarrollar un plan para la puesta en marcha y demostración del funcionamiento del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón.
- V. Generar un documento en donde se describa la infraestructura, las técnicas de manejo optimizadas y estandarizadas para el cultivo a nivel comercial de líneas específicas de camarones *Litopenaeus vannamei* de alta salud y calidad genética adaptados a la región, desarrollados en el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón, que incluya requerimientos ambientales, sanitarios, nutricionales, físico-químicos del agua y manejo de residuos, entre otros.

- VI. Desarrollar un plan de transferencia tecnológica para que los productores inicien con el cultivo a nivel comercial de líneas específicas de camarones *Litopenaeus vannamei* de alta salud y calidad genética adaptado a la región, que incluya requerimientos ambientales, sanitarios, nutricionales, físico-químicos del agua, manejo de residuos y soporte técnico, entre otros.

## 6. Productos Esperados

- I. Plan estratégico del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón que incorpore las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazo, para alcanzar la autosuficiencia del Centro. Este plan deberá tomar en cuenta los Productos Esperados de la Demanda e incluir, al menos, lo siguiente:
- a) Misión, visión, figura jurídica, manuales de organización y de procedimientos del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón.
  - b) Plan de negocios que incluya el análisis de factibilidad y riesgo, modelo de sustentabilidad financiera, especificando la oferta de productos y servicios, mercado objetivo y las fuentes de ingreso en sus distintas etapas de desarrollo.
  - c) Plan de investigación y desarrollo tecnológico para el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón.
  - d) Plan de vinculación con centros de investigación nacionales e internacionales, así como con organizaciones de los sectores social, productivo, académico y de gobierno para alcanzar los objetivos y propósito del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón. El Plan deberá considerar:
    - i) La incorporación sistematizada de recursos humanos al Centro que puedan obtener el grado de maestría o doctorado.
    - ii) La donación de larvas de líneas de camarón desarrolladas por el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón para proyectos de investigación a las instituciones o Centros de Investigación de Baja California Sur, con las que establezca acuerdos de colaboración.
  - e) Plan del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón para poner a disposición del mercado nacional e internacional dichas líneas genéticamente mejoradas de camarón *Litopenaeus vannamei*, que cumplan con las necesidades de productividad y retos que demanda el sector camaronícola.
  - f) Plan de resguardo de germoplasma de poblaciones seleccionadas.
- II. Proyecto ejecutivo para la construcción y equipamiento del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón que incluya:
- a) Estudio de mecánica de suelos.
  - b) Manifestación de impacto ambiental.
  - c) El diseño arquitectónico de instalaciones que incluya:
    - i) Área de núcleo genético para nuevas generaciones
    - ii) Área de cuarentena primaria para verificación de libertad de enfermedades patógenas específicas
    - iii) Área de cuarentena secundaria (reproducción y crianza larvaria)

- iv) Área de multiplicación y *stock* de reproductores
  - v) Otras áreas indispensables para el buen funcionamiento del Centro
  - d) Cálculo estructural
  - e) Programa y presupuesto de obra
  - f) Especificaciones de equipos
  - g) Instalaciones hidráulicas, eléctricas, de voz, datos, y demás aspectos indispensables para la exitosa construcción y puesta en marcha del Centro.
- III. Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón construido, equipado y puesto en marcha, de acuerdo con el proyecto ejecutivo que incluya los espacios indicados en el inciso c) del Producto Esperado II.
- IV. Plan para la puesta en marcha y demostración del funcionamiento del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón, incluyendo, al menos, lo siguiente:
- a) Programa de capacitación para el personal que operará el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón y plan para su implementación.
  - b) Programa de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón.
  - c) Manual de protocolos de bioseguridad sanitaria del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón.
- V. Personal capacitado, responsable de operar y dar mantenimiento al Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón. Se deberá documentar y presentar evidencia de la capacitación.
- VI. Un documento donde se describa la infraestructura, las técnicas de manejo optimizadas y estandarizadas para el cultivo a nivel comercial de líneas específicas de camarones *Litopenaeus vannamei* de alta salud y calidad genética adaptadas a la región, desarrolladas en el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón, que incluya requerimientos ambientales, sanitarios, nutricionales, físico-químicos del agua y manejo de residuos, entre otros.
- VII. Plan de transferencia tecnológica para que los productores inicien con el cultivo a nivel comercial de líneas específicas de camarones *Litopenaeus vannamei* de alta salud y calidad genética, adaptado a la región que incluya requerimientos ambientales, sanitarios, nutricionales, físico-químicos del agua, manejo de residuos y soporte técnico, entre otros.

## 7. Tiempo de ejecución

36 meses

## 8. Modalidad

D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura

## 9. Usuario

Secretaría de Pesca, Acuicultura y Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Baja California Sur

## 10. Consideraciones particulares

- a) El proponente deberá comprometer una aportación concurrente líquida en una proporción igual o superior a lo solicitado al Fondo Mixto, tanto para el presupuesto total como por cada una de las etapas, y su depósito deberá realizarse previo a cada una de las ministraciones del Fondo Mixto.
- b) El monto máximo que podrá solicitarse al Fondo Mixto en la propuesta será de \$30'000,000.00 (Treinta millones de pesos 00/100 M.N.). Los recursos solicitados deberán ser congruentes con el alcance del proyecto.
- c) El proponente deberá tener la capacidad legal, administrativa y financiera para operar el Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón y asegurar su funcionamiento en el corto, mediano y largo plazo, una vez concluido el proyecto. Para ello, deberá incluir en la propuesta una carta donde señale que cuenta con dichas capacidades.
- d) El proponente deberá acreditar su experiencia y conocimiento en el ámbito del mejoramiento y selección genética del camarón. Así mismo, deberá considerar en la integración del grupo de trabajo a expertos en las disciplinas o especialidades necesarias para asegurar una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la Demanda Específica y para desarrollar todos los productos esperados.
- e) El proponente deberá considerar en su propuesta la participación de una o varias instituciones de investigación y de educación superior con experiencia en la formación de recursos humanos a nivel posgrado, ubicadas en el estado de Baja California Sur.
- f) La propuesta deberá estructurarse en tres etapas subsecuentes, sin rebasar cada una de ellas el tiempo de doce meses y en su conjunto el tiempo establecido en la Demanda Específica. Los Productos Esperados I y II deberán formar parte de la primera etapa. La construcción y equipamiento del Centro deberán programarse a partir de la segunda etapa de desarrollo del proyecto. No se aceptarán propuestas de una sola etapa.
- g) La propuesta arquitectónica deberá ser congruente con las características geográficas y ambientales de la zona (por ejemplo, riesgo sísmico y de huracanes).
- h) El proponente, previo a la firma del Convenio de Asignación de Recursos deberá acreditar la propiedad o posesión de un inmueble de al menos 10,000 m<sup>2</sup>, en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

Para acreditar cualquiera de las dos figuras jurídicas mencionadas, se deberá constatar lo siguiente:

- i) Propiedad: Presentar copia certificada de las escrituras que para tal efecto haya expedido el notario público correspondiente.
  - ii) Posesión: Presentar copia certificada del contrato de comodato pasado ante la fe del notario público correspondiente, y con vigencia de al menos 20 años prorrogable por un plazo igual.
- i) El Fondo Mixto no sufragará gastos derivados de servicios de urbanización (agua potable, alcantarillado, pavimentación y electricidad).

- j) Se podrán considerar gastos de supervisión de obra siempre y cuando sean debidamente justificados y no excedan del 3% del gasto en obra civil.
- k) En la construcción del Centro de Selección Genética y Multiplicación de Camarón, se deberán considerar accesos para personas con discapacidad tales como rampas, elevadores, etc., lo anterior en estricto apego a las normas del estado de Baja California Sur.  
  
En el caso de que no se cuente con reglamentación al respecto, se observará lo aplicable en la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal (Ciudad de México).
- l) El proponente deberá incluir en su propuesta el anteproyecto general de diseño, construcción y equipamiento del Centro con el mayor detalle posible.
- m) La propuesta deberá incluir una carta del Usuario donde manifieste su participación durante la ejecución del proyecto en las etapas de desarrollo que así lo requieran.
- n) Los proponentes podrán aclarar las dudas sobre los alcances y precisiones de los entregables de la presente Demanda con el contacto que para tal efecto designe el Usuario.

## 11. Contacto

Ing. José Fernando García Romero  
Subsecretario de Pesca y Acuicultura  
Secretaría de Pesca, Acuicultura y Desarrollo Agropecuario del Estado de Baja California Sur  
Normal Urbana esq. Chiapas  
Col. Los Olivos; C.P. 23040  
La Paz, Baja California Sur  
Correo electrónico: [subsepesca@bcs.gob.mx](mailto:subsepesca@bcs.gob.mx)  
Tel. (612) 124 0545