

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**I.-Nombre del área que clasifica:**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en Estado de Sinaloa.

**II.-Identificación del documento del que se elabora la versión publica:**

**Numero de Trámite: (SEMARNAT-04-002-A) y No. De Resolutivo o Autorización: SG/145/2.1.1/0798/18.-1506**

**III.-Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.**

La información correspondiente a: domicilio, teléfono y/o correo electrónico (pág.1)

**IV.-Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación: así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.**

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

**V.-Firma del titular del área.**

L.B.P. Jorge Abel López Sánchez

**VI.-Fecha y numero del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Resolución 111/2018, en la sesión celebrada el 08 de Octubre de 2018

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

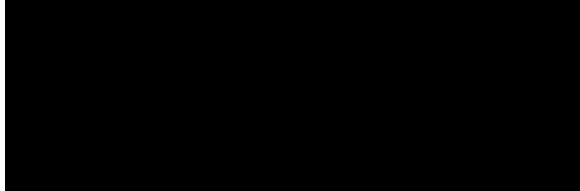


Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.-  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Nº 1506

**C. SERGIO MIGUEL CONTRERAS CASTRO**



La clasificación de la información confidencial, se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Por razones o circunstancias al tratarse de datos concernientes a una persona física e identificable.

Se censuro nombre, dirección, teléfono y correo electrónico.

En acatamiento a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28 primer párrafo, que establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ello quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, requerirán previamente la autorización en materia de Impacto Ambiental de la SEMARNAT.

Que la misma LGEEPA en su artículo 30 primer párrafo, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental.

Que entre otras funciones, en la fracción IX inciso c) del artículo 40 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, se establece la atribución de esta Delegación Federal para recibir, evaluar y resolver las Manifestaciones de Impacto Ambiental de las obras y actividades competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, las autorizaciones para su realización.

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados el **C. Sergio Miguel Contreras Castro**, en su carácter de Representante Legal de la Empresa **Zaratajoa Produce, S.A. de C.V.**, sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa"**, con pretendida ubicación en Ejido Tierra y Libertad, Marismas Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa.

Que atendiendo a lo dispuesto por la misma LGEEPA en su artículo 35 primer párrafo respecto a que, una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la DFSEMARNATSIN iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en dicha Ley, su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y que, una vez evaluada la **MIA-P**, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente.

Por otra parte, toda vez que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, lo cual queda en evidencia considerando las disposiciones del artículo 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en las que se establecen las atribuciones de las Delegaciones Federales.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 1 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa. México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del proyecto **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa"**, promovido por la Empresa **Zaratajoa Produce, S.A. de C.V.**, que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **"Proyecto"** y la **"Promovente"**, respectivamente, y

### RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito s/n de fecha **25 de Octubre de 2017**, la **Promovente** ingresó el día **20 de Diciembre de 2018**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como **tres** copias en discos compactos de la **MIA-P**, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del **proyecto**, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha de **22 de Diciembre de 2017** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **10 de Enero de 2018**, la **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 15 del periódico El Debate de Guasave, de fecha **24 de Diciembre de 2017**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2016-0000099**.
- III. Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0175/18.-0231** de fecha **25 de Enero de 2018**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del **proyecto**, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- IV. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del **proyecto** y mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0177/18.- 0232** de fecha **25 de Enero de 2018**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- V. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0028/18.-0113** de fecha **09 de Enero de 2018**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaría de Marina (SEMAR).
- VI. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0029/18.-0044** de fecha **09 de Enero de 2018**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Organismo de Cuenca Pacífico Norte Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- VII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0096/18.-0135** de fecha **17 de Enero de 2018**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**.
- VIII. Que, a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0119/18.- 0152** de fecha de **22 de Enero de 2018**, solicitó a la **promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera





efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el 13 de Febrero de 2018, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día 14 de Febrero de 2018 y se vencía el 14 de Mayo de 2018.

- IX. Que mediante Oficio No. **BOO.808.08.-044/2018** de fecha **23 de Enero de 2018**, la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)** ingresó el **23 del mismo mes y año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2017-0000278**.
- X. Que mediante Oficio No. **390/18** de fecha **27 de Febrero de 2018**, La **Secretaria de Marina (SEMAR)** ingresó el día **12 de Marzo de 2018**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2017-0000831**.
- XI. Que mediante Oficio No. **F00.DRNOyAGC.-166/2018** de fecha **26 de Marzo de 2018**, la CONANP, ingreso el día **24 de Abril de 2018**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTADO VII**.
- XII. Que mediante el escrito S/N de fecha **30 de Abril de 2018**, y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el día **03 de Mayo de 2018**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO VIII**, el cual quedo registrado de con número de folio: **SIN/2017-001396 y**,

#### CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P del proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer párrafo y fracciones I, X y XII, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 incisos R) fracción I, II, e inciso U) fracción I, 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.
2. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P del proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS II y III** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental PEIA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 3 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





**proyecto**, modalidad que se considera procedente, sin embargo dicha Manifestación de Impacto Ambiental no se encuentra dentro de las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del REIA por lo que no es una MIA modalidad Regional, por lo tanto a dicho proyecto le aplica una MIA modalidad Particular.

4. Que al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no recibió solicitudes de Consulta Pública de acuerdo con el plazo establecido en el artículo 40 del REIA, por lo que tampoco se conoce de observaciones o manifestación alguna por parte de algún miembro de la comunidad referente al proyecto.

#### Descripción de las obras y actividades del proyecto.

5. Que la fracción II del artículo 12 del REIA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, la **promovente** debe incluir una descripción de las obras y actividades del **proyecto**, por lo que una vez analizada la información presentada en la MIA-P, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica en Ejido Higueras de Zaragoza, Municipio de Ahome, Sinaloa.

El Proyecto, consiste en construcción, operación y mantenimiento de una granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica, por lo que corresponde al Sector Pesquero, Subsector Acuícola.

La superficie total del proyecto objeto del presente estudio es de 87-91-58.708 Has (879,158.708 m2) de superficie, donde se encuentra distribuida la siguiente infraestructura:

| Polígono                | Superficie (Ha)      | Superficie (m2)    | Porcentaje %  |
|-------------------------|----------------------|--------------------|---------------|
| Estanquería             | 76-32-43.786         | 763,243.786        | 86.82         |
| Bordería                | 02-53-40.415         | 25,340.415         | 2.88          |
| Drenes de cosecha       | 03-25-74.396         | 32,574.396         | 3.71          |
| Reservorio              | 05-80-00.111         | 58,000.111         | 6.60          |
| <b>Superficie total</b> | <b>87-91 -58.708</b> | <b>879,158.708</b> | <b>100.00</b> |

#### INVERSIÓN REQUERIDA:

La inversión del proyecto asciende a \$ 9,000,000.00 (Siete millones ochocientos mil pesos 00/100 m.n.) aproximadamente, cantidad referida a la inversión fija del mismo, sin embargo, hay que considerar que adicional a la inversión se tienen gastos variables y fijos.

#### ANTECEDENTES

La granja objeto de estudio, pertenece a los terrenos del Ejido Tierra y Libertad los cuales fueron transformados y registrados como pequeña propiedad y es en el año 2013 aproximadamente cuando la granja Zaratajoa Produce S.A. de C.V. adecua el predio e inicia sus operaciones de engorda y comercialización de camarón blanco, con muy buenos resultados productivos.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 4 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





En el marco del programa de regularización de granjas acuícolas promovido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Sinaloa, es que nace en la promovente la inquietud de ordenar de manera administrativa, técnico y legal la operación y mantenimiento de su establecimiento, es por ello que tras la inscripción al programa antes referido, procede a elaborar la presente manifestación de impacto ambiental y solicita a petición de parte visita de inspección de la misma procuraduría para saldar con la sanción administrativa correspondiente la omisión de no haber presentado la MIA-P previo al inicio de sus operaciones. Adjunto en anexo 6, expediente administrativo No. PFFPA/31.3/2.C.27.5/00070-17, el cual incluye orden de inspección, acta de inspección, resolución y comprobante del pago de la multa correspondiente.

Atendiendo el número 2, fracción A, inciso b del considerando VIII de la resolución administrativa No. PFFPA31.3/2C.27.5/00070-17-238, es que en la presente MIA-P se describen las obras realizadas con antelación a la visita de inspección, es descrito el escenario original y el escenario actual, este último descrito en el capítulo IV del presente documento.

La **promovente** presenta copia simple fotostática de la ficha de pago de la multa económica impuesta por PROFEPA, de acuerdo al resolutivo citado anteriormente, por un monto de **\$28,686.00**.

## INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA GRANJA.

### Estanquería:

La granja cuenta con 8 estanques rústicos construidos en 76-32-43.786 ha. La estanquería representa el 86.81% de la superficie total del polígono de la granja.

Estos están contruidos en el suelo y están conformados por el bordo perimetral y bordo interior. Cada estanque cuenta con compuertas de entrada y salida de agua, con taludes de 3:1 y una profundidad de entrada de 70 cm y profundidad de salida de 1.70 m, en promedio cuenta con 0.8 m de profundidad. Contienen cercos de malla mosquitera, tablas de nivel, bolsas filtradoras de 500 micras por 5 m de largo.

### Estructuras de cosecha y alimentación:

Cada estanque cuenta con compuertas tanto de entrada y salida de agua, así también para el efecto de cosecha, estas estructuras son de tipo monje hechas a base de concreto armado y reforzadas con varilla; la estructura esta modificada por dos aleros con un giro de 30° respecto al muro de contención, donde las alimentadoras de agua solo presentan aleros en conexión con el reservorio y las de cosecha las tienen tanto interna como externamente, es decir por el lado del estanque y por el lado de drenes, lo cual forma una transición de entrada.

La altura de cada estructura llega al límite de la corona del bordo, para evitar el derrumbe del muro de tierra y el azolvamiento de la estructura, el piso de la misma está hecho de concreto con un espesor de 10 cm.

La entrada y salida de agua a través de los muros es por medio de un ducto de concreto armado de 30" de diámetro con una varilla de 3/8".





El tubo que descarga al interior del estanque cuenta con piso hecho a base de piedra y concreto, el cual amortigua la fuerza del agua, evitando en cierta medida la erosión y transporte de material terrígeno a otras zonas del estanque.

#### Estación de bombeo:

La granja Zaratajoa Produce S.A. de C.V., tiene un cárcamo de bombeo de material de concreto, cuenta con dos bombas una de 36 pulgadas y otra de 30 pulgadas, las cuales tienen dos motores diésel Cummins de 350 Hp. El uso normal de las bombas es de 8 h diarias aproximadamente. En el área se tiene un tanque de diésel, de 6,000 litros de capacidad y cuenta con un muro de contención de derrames.

#### Canal reservorio:

La granja Zaratajoa Produce tiene un reservorio de forma irregular de aproximadamente 555 m de longitud, 30 m de ancho, del cual se divide hacia la parte oeste de la granja otro reservorio con una longitud de 535 m y 20 m de ancho. La superficie del reservorio es de 58,000 m<sup>2</sup>. Tiene una construcción sobre el suelo tipo estanquería rústica.

#### Dren de descarga:

La granja cuenta con un dren de descarga de 3 secciones, de aproximadamente 3,912 m de longitud con anchuras promedio de 10 m, el cual ocupa una superficie aproximada de 32,574.396 m<sup>2</sup>.

El efluente de toda la granja es dirigido hacia el Estero Babaraza, el punto final de sus descargas se sitúa en las coordenadas siguientes: UTM X=740291.43, Y= 2808862.07.

#### Obras auxiliares:

La granja Zaratajoa Produce S.A. de C.V., cuenta con la siguiente infraestructura, cercano al cárcamo de bombeo, tiene 1 tejaban de techo de lámina que ocupa un área de 5.64 m<sup>2</sup>, un tanque de diésel sobre un almacén con un área de 25 m<sup>2</sup>, cimentada en suelo, con cimientos, paredes y sobre estas los techos, las paredes son de block de concreto, y los techos de concreto aligerado. Cerca del estanque 1 se encuentra un almacén de alimentos, con un área 86.4 m<sup>2</sup>, con techo y paredes de lámina.

Respecto al canal de llamada solo se cuenta con una porción de canal de llamada dentro del polígono de la granja.

#### ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los organismos que se cultivan pertenecen al género *Litopenaeus*, y su especie es *L. vannamei* (camarón blanco).

El criterio para esta selección, se basó en que es la especie de camarones que mejor se han adaptado a las condiciones de cultivo en estanquería rústica, y las que mejor precio y demanda tienen en el mercado tanto nacional y extranjero.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58,708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 6 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





Dado que estas especies son las que se cultivan en la región y se encuentran de manera normal en el medio silvestre y además existe disponibilidad en los laboratorios de la región, se considera que no habrá introducción de especies exóticas.

Se requiere de organismos que no genera el proyecto, los cuales son de procedencia externa y no se contempla que sean del medio silvestre, ya que se busca la disponibilidad de larvas de laboratorios ubicados en el Estado de Sinaloa; como laboratorio Sanitech y Génesis.

En la granja se siembran organismos que se han seleccionado, por la sobrevivencia que presentan a diferentes condiciones adversas, en edades fluctuantes entre PL10 y PL14, y en densidades de 15 orgs/m<sup>2</sup>, con una disponibilidad de 763,243.786 m<sup>2</sup> de espejo de agua, requiriéndose un estimado de 11,448,657 post-larvas por ciclo.

**Toma de Agua:** Para iniciar el cultivo de camarones, antes de la siembra, primero se llenan los estanques, los cuales son llevados hasta 0.8 m de altura en la columna de agua.

El agua que se utiliza para el llenado de éstos, proviene directamente del Estero Babaraza, a través de un canal de llamada que cuenta con un cárcamo de bombeo, dicho cárcamo para el agua hacia el reservorio de la granja Zaratajo Produce.

Dicha agua al pasar del cárcamo al canal reservorio, es filtrada mediante la utilización de mallas de diferente abertura colocadas a la salida de agua del cárcamo y en las estructuras de entrada de los estanques, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón).

**Llenado de Estanques:** Una vez colocados los filtros y con las compuertas de salida herméticamente selladas, se inicia el llenado de la estanquería una semana antes de la siembra, el agua debe recubrir la superficie del estanque y contar con por lo menos 0.80 m de profundidad antes de introducir los organismos.

**Fertilización:** La fertilización consiste en facilitar el desarrollo fitoplanctónico mediante un aporte de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo considerándose importantes 2 tipo de fertilización:

- ≈ Fertilización inicial, para inducir la proliferación de microalgas.
- ≈ Fertilización de mantenimiento: para mantener la productividad de los estanques durante el ciclo del cultivo.

Es pertinente mencionar que la fertilización se da con base a los requerimientos del suelo, previo estudio de nutrientes presentes en éste, de lo contrario se corre el riesgo de una sobrefertilización que podría originar un problema de anoxia nocturna (reducción drástica del oxígeno disuelto en el agua) en contra del cual, durante los primeros 15 a 20 días de cultivo, no existe remedio, ya que no es posible realizar recambios de agua debido al tamaño de las postlarvas, además de ocasionar un gasto inadecuado.





Lo más adecuado es probar diferentes calidades y dosis de fertilizantes hasta encontrar la más conveniente. Es recomendado el uso de fertilizantes inorgánicos (superfosfato triple) que den buenos resultados con dosis bajas y que no ocasionen problemas sanitarios.

**Recepción y Aclimatación de Postlarvas:** Una vez que se solicitaron las postlarvas, se lleva la preaclimatación en laboratorio, se realiza verificación del conteo y despacho, se dispone a recibir en fecha programada a los organismos en la granja, una vez en ella, a los organismos se les realizan ciertas pruebas de calidad, tales como:

- ≈ Análisis de comportamiento: con esta prueba se coloca una alícuota (muestra) en un recipiente de vidrio transparente para observar su comportamiento. Las postlarvas en buen estado se muestran activas, se distribuyen bien en el agua y tienen un color amarillo cristalino. Sin embargo, las postlarvas en mal estado nadan lentamente en el fondo o en forma errática en la superficie y tienen un color blanquecino.
- ≈ Análisis al microscopio: En esta se observa el tubo digestivo, el cual debe estar siempre lleno, no tener suciedad en el apéndice, ni tampoco necrosis, además es necesario verificar si hay presencia de protozoarios parásitos.

Una vez que las postlarvas fueron revisadas por el personal técnico de la granja, se dispone paulatinamente a aclimatarlas al agua de la estanquería antes de llevar a cabo la siembra.

**Aclimatación:** La aclimatación consiste en colocar a las postlarvas en una tina a una densidad máxima de 500 postlarvas/L. Si el transporte se hizo en tina, ésta debe tener una válvula en la que se conecte una manguera de una pulgada de diámetro para vaciar las postlarvas directamente a la tina de aclimatación.

Si la transportación se llevó a cabo en bolsas de polietileno, éstas se vacían a la tina de aclimatación, limpiándolas bien con agua del estanque para evitar que queden algunas adentro. Al tiempo que se vacían las postlarvas, debe llenarse la tina de aclimatación con agua del estanque. La aireación debe iniciarse con una buena distribución de los difusores, utilizando aire comprimido y no oxígeno, ya que con una fuerte aireación con aire, el oxígeno llega al punto de saturación y no varía (aproximadamente 6 ppm). Además, que las grandes burbujas de aire permitirán una mejor distribución de las postlarvas en la tina.

Los parámetros de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto, tanto de la tina como del estanque, se registran en la hoja de aclimatación.

Durante esta actividad se deberá verificar el estado de las postlarvas, tomando muestras con un vaso de precipitado cada 15 minutos.

Las postlarvas se alimentan cada 2 horas; dicha alimentación consiste básicamente en una porción de alimento balanceado microencapsulado o bien alimento vivo (nauplios de *Artemia* sp).



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 8 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





**Siembra:** Una vez que los parámetros de la tina de aclimatación se han igualado a los del estanque se dispone a iniciar el proceso de siembra, en donde solo se acciona la válvula de la tina, misma que permite el ingreso de los organismos al estanque.

**Alimentación:** Debido a la riqueza planctónica (fitoplancton y zooplancton), existente en el estanque, los requerimientos nutricionales de los organismos en los primeros días son satisfechos.

El alimento balanceado empieza a suministrarse a partir de los 0.5 g de peso promedio, a razón de 40 kg diarios para 1'000, 000 de juveniles aprox. de alimento con un 40 % de proteínas.

Con el objeto de aumentar la eficiencia del alimento, se suministra éste en dos raciones diarias, 40 % por la mañana (06:00 a 09:00 h) y el 60% restante al atardecer (16:00 a 19:00 h). El alimento contiene por lo menos un 35% de proteína y una calidad constante.

Su tamaño es de 2 a 3 mm de espesor y de menos de 1 cm de largo; eventualmente se administra en migajas con un peletizado más grande.

En Zaratajoa Produce SA de CV. se adquiere alimento balanceado peletizado marca Provimi y Silver Cap con composición de proteína 40 hasta llegar a 1 g proteína, 35 a los 10 g y de los 10 g para adelante proteína 25. De siembra a 1 gramo es migaja 40 % proteína, de 1-10 g micropellet 35 % proteína y de los 1 g a cosecha 25 % de proteína. La alimentación es al boleó, realizada hasta obtener especies de 1 g, después se realiza con panga en forma de zig zag. Se usan tablas de alimentación hasta obtener una biomasa que indique en las charolas de 250 litros por hectárea, al llegar a esa biomasa se empieza a charolear. Se tienen 6 charolas por estanque. La alimentación se hace a las 07:00 h y por la tarde a partir de las 14:00 h. La cantidad de alimento administrado mensualmente es fluctuante según las necesidades o requerimientos alimenticios de los organismos y en concordancia con la tabla abajo descrita.

**Monitoreo de Parámetros fisicoquímicos:** Esta actividad consiste en valorar la calidad del agua, esto se logra mediante la evaluación de parámetros fisicoquímicos, tales como temperatura, oxígeno, salinidad, turbidez, pH y fitoplancton (productividad primaria).

Para la toma de estos parámetros (tabla 11.15), usualmente se construye una estación de muestro por estanque y consiste de un pequeño muelle de madera que se extiende de 4 a 5 m hacia dentro del estanque. El muelle se construye del lado del tanque en donde se encuentra ubicada la compuerta de salida.

Generalmente estos son los lugares más preferidos por los camarones ya que cuenta con una profundidad suficiente y condiciones favorables de calidad de agua.

Parámetros fisicoquímicos considerados para definir la calidad en el agua.

| Parámetro   | Frecuencia de muestro | Toma de muestra     | Hora        |
|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|
| Temperatura | 2 veces por día       | Salida del estanque | 6:00, 16:00 |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 9 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





|                  |                   |                     |                |
|------------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Oxígeno disuelto | 2 veces por día   | Salida del estanque | 6:00 y 16:00 h |
| Salinidad        | 2 veces por día   | Salida del estanque | 09:00          |
| pH               | 3 días por semana | Salida del estanque | 09:00          |
| Turbidez         | 3 días por semana | Salida del estanque | 09:00          |
| Amonio           | 1 vez por semana  | N/A                 | N/A            |

Se utilizan equipos tales como el oxímetro de campo con sonda para oxígeno y temperatura, refractómetro para salinidad, disco de secchi para turbidez y potenciómetro de campo para el pH. Los resultados se registran en libretas de campo y posteriormente se capturan en un equipo de cómputo para realizar el análisis de los parámetros con el fin de contar con el historial de cada estanque y con las herramientas necesarias para la toma oportuna de decisiones en caso de presentarse algún problema en la calidad del agua.

**Muestreos Poblacionales:** Estos consisten al igual que los muestreos de crecimiento, en realizar desde una panga, aproximadamente 10 atarrayazos según las dimensiones del estanque, en donde se contarán, pesarán y medirán los camarones extraídos, y se tendrá así una visión de la densidad existente, el porcentaje de sobrevivencia, el peso de los organismos y obviamente de sus necesidades exactas de alimentación, éstos se realizan semanalmente.

**Recambios de Agua:** El agua no debe ser un factor limitante para el funcionamiento de una granja.

Existen muchas granjas que carecen de la posibilidad de renovación y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, el agua debe considerarse éste caso como el axioma No. 1 de la granja, ya que funciona como medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc., así como medio de evacuación de los desechos: heces, urea, amoniaco, materia orgánica, etc.

La renovación o recambio, consiste en la obtención de agua fresca y rica en nutrientes para el buen desarrollo de los camarones, al realizarla es importante tener cuidado de no autocontaminar el criadero.

En cultivos semiintensivos, como el que desarrolla en Zaratajoa Produce SA de CV, los recambios son aproximadamente del 8% diario.

La granja inicialmente será llenada con 610595.0288 m<sup>3</sup> de agua salobre, y por necesidades de mejoramiento en la calidad de agua de cultivo y con la intención de reponer volúmenes evaporados, se realizarán recambios diarios del 8% (48847.6023 m<sup>3</sup>).

**Cosecha:** Esta actividad tiene dos funciones principales: sacar todos los organismos del criadero y evitar la muda de los camarones.

Durante la cosecha se realizan las siguientes actividades:

- ≈ Disminuir los niveles de agua hasta que solo se cuente con 20 cm de la lámina de agua.
- ≈ Cambiar los filtros por otros de 1 cm de abertura.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58,708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 10 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





≈ Preparar sacos de tierra para sellar las compuertas de entrada y salida, una vez terminada la cosecha.

Se recogen los camarones que quedan finalmente después del vaciado del mismo, manualmente de manera ordenada y rápida.

El proceso de producción anteriormente descrito, es el típico, implementado por todas las granjas de la región, en donde dicho proceso comienza por el análisis y tratado de suelos en caso de ser requerido, con el fin de eliminar impurezas y contaminantes que durante el proceso de siembra y engorda pudiesen tener consecuencias severas sobre la calidad del agua y la salud del camarón.

Una vez tratado el suelo, se continúa con el lavado y llenado de estanques, en donde se aplicarán a su vez fertilizantes, mismos que permiten el desarrollo de la productividad primaria de la cual se alimentan los organismos a cultivar.

Se hace la solicitud de compra-venta de las post-larvas necesarias para el cultivo al laboratorio de producción de post-larvas, donde se programa la entrega de los organismos en la granja.

Una vez que dichas post-larvas son recibidas y previamente aclimatadas, son sembradas en los estanques con una densidad de siembra promedio de 15 orgs/m<sup>2</sup>, posteriormente se dispone a realizar los monitoreos de parámetros poblacionales y fisicoquímicos, los que permitirán caracterizar el medio y determinar las necesidades nutricionales del camarón.

Al alcanzarse el peso promedio deseado del camarón, se dispone finalmente a programar y efectuar las actividades de cosecha y comercialización del producto final. El principal mercado hacia donde se destinará el producto cosechado será el nacional.

La comercialización se efectuará directamente de la granja a través de intermediarios nacionales, aplicando las normas de calidad sanitaria que en su caso requiera.

## TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

El tratamiento consistirá en una primera parte instalar un sistema de aireación intensa mediante el Sistema de Difusión de Aire (ADS por sus siglas en inglés), el cual consiste en inyectar microburbujas de aire en mangueras colocadas perpendicularmente y hasta el fondo del cuerpo de agua, siendo en éste caso, en el fondo del canal de salida interno de la acuícola cuyo espaciado se determinará de acuerdo a muestreos actuales para un cálculo adecuado.

Esta disposición promoverá una intensa oxidación de la materia orgánica presente con el efecto físico de reducción del diámetro de las partículas y obteniendo la mineralización de las formas orgánicas de nitrógeno y fósforo.

La microburbuja repone el oxígeno y mantienen el material orgánico suspendido mientras que obligan a las partículas de mayor tamaño o más densas a depositarse en el fondo (sedimentan), este proceso también oxida cualquier compuesto químico orgánico, transformándolos en compuestos que fácilmente pueden ser eliminados por un proceso de filtración biológica adicional.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 11 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





El principio fundamental de la oxigenación del agua con microburbujas, es la contar con suficiente oxígeno en el agua que permita la sustitución del oxígeno consumido con la oxidación de la materia orgánica, por tanto a mayor cantidad de oxígeno en el agua mayor depuración del agua residual.

La sustancia más común presente en un agua que puede ser oxidada por el oxígeno es la materia orgánica de origen biológico, como la materia vegetal y los residuos de animales. Si se supone, por simplicidad, que la materia orgánica es un hidrato de carbono polimérico con una fórmula empírica aproximada a  $\text{CH}_2\text{O}$ , la reacción de oxidación que tendría lugar sería:



El agua que está aireada está continuamente cargada de oxígeno, pero un agua estancada o la que apenas tiene oxígeno debido al gran consumo que la materia orgánica presente hace del mismo y a la falta de un mecanismo más rápido de aporte de oxígeno que la propia difusión del gas en el agua, que es demasiado lenta en comparación. La capacidad de la materia orgánica de consumir oxígeno en una muestra de agua natural se denomina demanda bioquímica de oxígeno (DBO) por tanto el incremento de oxígeno el agua, hará que mayor sea la descomposición de la materia orgánica disponible en el agua.

La segunda parte del sistema será pasar el agua proveída de aire por una sección del dren que contendrá organismos filtradores que se ha demostrado reducen hasta en un 40 a 60% adicional la carga contaminante transformada previamente en inorgánicos disueltos. De la misma manera se completará el tratamiento de los efluentes mediante la utilización de cultivo de moluscos bivalvos en cestas suspendidas dispuestas en el centro del estanque mediante el sistema o Long Line.

Este sistema está ampliamente utilizado en Sinaloa, y consiste en la instalación de líneas de cabo de polietileno con una longitud máxima de 80 m, los cuales se encuentran sujetos a los extremos anclados usando boyas para flotar la línea donde serán colocadas las canastas de crecimiento tipo Nestier las cuales son canastas de plástico perforadas para permitir el flujo de agua, por lo general son cuadradas de 250 cm<sup>2</sup>. A partir de la siembra y como se va desarrollando el cultivo, el número de módulos se va incrementando.

Al respecto, diversos trabajos realizados han demostrado que la utilización de organismos bivalvos es un método eficaz para la disminución de bacterias, fitoplancton, nitrógeno total y fósforo total y otras partículas suspendidas de los efluentes de estanques camaroneros (Peña-Messina et al., 2009; Martínez-Córdova et al., 2011; Ramos-Corella et al., 2014; Parra, 2011).

Los bivalvos son animales bentónicos y de régimen alimentario exclusivamente filtrador. Las branquias cubiertas de mucus y cilio vibrátiles, además de cumplir con la función respiratoria, retienen las partículas en suspensión y protistas planctónicos. Esto es posible gracias a que estos animales poseen un elevado ritmo de bombeo, que se ha estimado entre 0.5 y 4 litros por hora, por animal, dependiendo de su tamaño y de las condiciones ambientales, por lo que constituyen verdaderos concentradores biológicos (Parra, 2011).

Para JM Acuicultura se propone utilizar el ostión de placer u ostión de Cortez *Crassostrea corteziensis* que es el organismo que se encuentra en medio natural en la zona.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58,708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 12 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





La semillas se obtendrán de un laboratorio certificado y se sembrarán en el dren previa la aclimatación de la misma para ser colocadas en bolsas de tela mosquitera con una abertura de malla de 1 mm de luz con el propósito de retenerlas e impedir que caigan al fondo, las cuales después son introducidas en la canasta tipo Nestier, las densidades que pueden manejar en la siembra son de 1000 semillas/canasta

El manejo del cultivo se llevará a cabo de acuerdo con lo descrito en Zarain-Herzberg y Villalobos-Fernández (2012) y Góngora-Gómez et al. (2012).

La ubicación en coordenadas UTM Datum WGS84 de las secciones de manguera de microburbujas (ADS) a introducir se proporciona a continuación:

| Área de tratamiento (ADS) | Manguera (m) |
|---------------------------|--------------|
| Sección 1                 | 505.6209     |
| Sección 2                 | 5203.2686    |
| Sección 3                 | 993.1170     |
| Total                     | 6702.0065    |

como parte del sistema de tratamiento se tiene una sección de depuración de contaminantes mediante cultivo de moluscos bivalvos (ostión de placer), propuesta que considera el método de cultivo long line, el cual incluye tramos de 80 m de cuerdas de polietileno, donde serán colocadas las canastas Nestier, con base a las dimensiones de las secciones destinadas a este tratamiento se tiene proyectado instalar 38 tramos de cultivo con 20 canastas o cestas en promedio, por tanto el número de canastas a colocar en tal sección del dren de descarga será de alrededor de 760 unidades, cada canasta con una densidad de 1000 semillas de organismos filtradores.

Se tiene considerado en apego a los requerimientos establecidos por la CONAGUA, monitorear cada 3 meses para determinar el promedio mensual de calidad del agua descargada, los sitios de muestreo serán justo los puntos de descarga para el polígono actual en las coordenadas UTM X= 662493.30, Y=2884437.38, y para el polígono de la sección de ampliación serán sobre las siguientes coordenadas UTM X= 662440.50 Y=2884485.07.

Considerando los volúmenes de recambio que el sistema de tratamiento recibirá, así como la capacidad volumétrica de las 3 secciones de los drenes a 2.0 m de profundidad, se estiman periodos de residencia del agua de 15 A 17 días en promedio.

#### GENERACION DE RESIDUOS

**Residuos sólidos urbanos.-** Durante la operación y mantenimiento se generan este tipo de residuos los cuales provienen principalmente de la alimentación de los trabajadores y restos de papeles, derivado

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 13 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





de las actividades de oficina y baños, el nivel de generación de este tipo de residuos es de 20 Kg semanales, los residuos están siendo dispuestos en contenedores de 200 L con tapa, para posteriormente ser enviados a disposición final, para dicho servicio se contratan servicios de terceros, los cuales se encuentran debidamente autorizados por el Municipio de Guasave.

**Residuos de manejo especial.-** Este tipo de residuos se generan en grandes cantidades en el establecimiento, y están representados por la totalidad de los sacos vacíos de alimento, fertilizante y contenedores de insumos necesarios en el cultivo, se estima que el nivel de generación por ciclo sea de 3 toneladas. Estos residuos son acomodados en pacas, y enviados a reciclaje.

**Residuos peligrosos.-** En granja se generan aproximadamente 400 L de aceite quemado al mes, de 10 filtros usados, 25 kg de estopas impregnadas por ciclo y otros materiales contaminados como tela y/o cartón cuyo nivel de generación no excede de los 50Kg al año, se generan a su vez cubetas contaminadas con aceite gastado, acumuladores usados y lámparas fluorescentes, de estos residuos puede decirse que no se excede de 10 piezas al año. La totalidad de los residuos son envasados y enviados almacenamiento temporal, de donde máximo cada 6 meses son retirados por empresas prestadoras de servicios de recolección y disposición final, las cuales están autorizadas tanto por SEMARNAT y SCT.

#### ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

El promovente del Proyecto no contempla la fase de abandono, no obstante esta sí se evalúa en el presente estudio y se hace del conocimiento a los responsables de la operación, por lo anterior se manifiesta lo siguiente:

El proyecto tendrá una vida indefinida, para el logro de ello se deberá dar mantenimiento constante a las instalaciones como se describió anteriormente; la operación del proyecto así como su mantenimiento no alterará la dinámica poblacional de la zona. Dado que el proyecto se construirá a base de materiales del mismo predio, y pequeñas cantidades de concreto, no generará problema severo la remoción de sus instalaciones; en donde podrán desarrollarse otras actividades, obviamente en beneficio de la comunidad.

#### Otros insumos

Durante la operación el promovente utiliza principalmente combustibles, (diésel) grasas y aceites, las cuales son utilizadas para el buen funcionamiento de los motores de las bombas instalados en granja.

Se utilizan otros insumos los cuales a continuación se describen:

#### RELACIÓN DE INSUMOS

| NOMBRE COMÚN        | NOMBRE TÉCNICO       | ESTADO FÍSICO | CANTIDAD ALMACENADA | CONSUMO MENSUAL | TOTAL ANUAL |
|---------------------|----------------------|---------------|---------------------|-----------------|-------------|
| Alimento Balanceado | Alimento Balanceado  | Sólido        | Variable            | Variable        | 118 Ton     |
| Otros Fertilizantes | Urea                 | Sólido        | Variable            | Variable        | Variable    |
| Cloro               | Hipoclorito de sodio | Líquido       | Variable            | Variable        | Variable    |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 14 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





|                              |                    |         |          |          |          |
|------------------------------|--------------------|---------|----------|----------|----------|
| Sosa caustica                | Hidróxido de sodio | Líquido | Variable | Variable | Variable |
| Sales cuaternarias de amonio | NH <sup>3</sup>    | Sólido  | Variable | Variable | 1,600 L  |

| NOMBRE COMÚN      | NOMBRE TÉCNICO | ESTADO FÍSICO | CANTIDAD ALMACENADA | CONSUMO MENSUAL | TOTAL ANUAL |
|-------------------|----------------|---------------|---------------------|-----------------|-------------|
| Diesel            | Diesel         | Líquido       | 24,000L             | 50,000 L        | Variable    |
| Filtros           | Grasas         | Sólido        | Variable            | Variable        | Variable    |
| Aceite lubricante | Aceite         | Líquido       | Variable            | Variable        | Variable    |
| Cal               | Cal química    | Sólido        | Variable            | Variable        | Variable    |
| Gas LP            | Gas LP         | gaseoso       | 136 KG              | Variable        | Variable    |

\* El almacenamiento y consumo de estas sustancias es de acuerdo a los requerimientos del cultivo (densidad de siembra, productividad en estanques, condiciones sanitarias de los organismos y recambios de agua).

## UBICACIÓN DEL PROYECTO

| CUADRO DE CONSTRUCCION |             |            |      |    |           |                  |
|------------------------|-------------|------------|------|----|-----------|------------------|
| V                      | COORDENADAS |            | LADO |    | DISTANCIA | RUMBO            |
|                        | X           | Y          | EST  | PV |           |                  |
| 1                      | 740039.76   | 2809239.11 |      |    |           |                  |
| 2                      | 740305.55   | 2808850.43 | 1    | 2  | 470.861   | S 34°21'54.69" E |
| 3                      | 739752.19   | 2808633.58 | 2    | 3  | 594.338   | S 68°36'02.48" W |
| 4                      | 739401.42   | 2808404.52 | 3    | 4  | 418.934   | S 56°51'13.60" W |
| 5                      | 739377.77   | 2808415.96 | 4    | 5  | 26.270    | N 64°10'45.82" W |
| 6                      | 739036.15   | 2808204.00 | 5    | 6  | 402.033   | S 58°10'55.32" W |
| 7                      | 738993.32   | 2808386.82 | 6    | 7  | 187.774   | N 13°11'12.79" W |
| 8                      | 738663.77   | 2808337.36 | 7    | 8  | 333.241   | S 81°27'52.41" W |
| 9                      | 738491.63   | 2808542.44 | 8    | 9  | 267.746   | N 40°00'30.36" W |
| 10                     | 738678.78   | 2808989.90 | 9    | 10 | 485.021   | N 22°41'49.18" E |
| 11                     | 738907.55   | 2808791.86 | 10   | 11 | 302.581   | S 49°07'02.93" E |
| 12                     | 739166.04   | 2808850.77 | 11   | 12 | 265.123   | N 77°09'37.94" E |
| 13                     | 739239.56   | 2808795.99 | 12   | 13 | 91.683    | S 53°18'31.58" E |
| 14                     | 739275.39   | 2808797.74 | 13   | 14 | 35.866    | N 87°12'29.64" E |
| 15                     | 739285.02   | 2808874.71 | 14   | 15 | 77.574    | N 07°07'58.60" E |
| 16                     | 739339.96   | 2808918.18 | 15   | 16 | 70.055    | N 51°38'48.41" E |
| 17                     | 739342.69   | 2808932.21 | 16   | 17 | 14.290    | N 11°02'14.90" E |
| 18                     | 739362.95   | 2808948.16 | 17   | 18 | 25.784    | N 51°47'20.64" E |
| 19                     | 739391.63   | 2808943.73 | 18   | 19 | 29.014    | S 81°13'41.25" E |
| 20                     | 739449.22   | 2809021.76 | 19   | 20 | 96.979    | N 36°25'51.69" E |
| 21                     | 739515.29   | 2809181.33 | 20   | 21 | 172.708   | N 22°29'33.85" E |
| 22                     | 739622.23   | 2809253.51 | 21   | 22 | 129.026   | N 55°58'57.59" E |
| 23                     | 739712.81   | 2809152.74 | 22   | 23 | 135.494   | S 41°57'04.72" E |
| 24                     | 739851.16   | 2809209.40 | 23   | 24 | 149.505   | N 67°43'42.04" E |
| 1                      | 740039.76   | 2809239.11 | 24   | 25 | 190.926   | N 81°02'58.80" E |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 15 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.- **Nº 1506**  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

**SUPERFICIE: 87-91-58.708 has (879,158.708 m<sup>2</sup>)**

La ubicación exacta de cada estanque en coordenadas extremas UTM WGS84 se describe a continuación:

| ESTANQUE 1                   |            |             |
|------------------------------|------------|-------------|
| COORDENADAS UTM              |            |             |
| EST                          | X          | Y           |
| 1                            | 714614.260 | 2816137.359 |
| 2                            | 714654.749 | 2816033.469 |
| 3                            | 714757.003 | 2816077.196 |
| 4                            | 714754.722 | 2816095.793 |
| 5                            | 714759.424 | 2816096.350 |
| 6                            | 714687.681 | 2816189.718 |
| 7                            | 714614.260 | 2816137.359 |
| Superficie: 01-28-98.149 has |            |             |

| ESTANQUE 2                   |            |             |
|------------------------------|------------|-------------|
| COORDENADAS UTM              |            |             |
| EST                          | X          | Y           |
| 1                            | 714656.260 | 2816029.778 |
| 2                            | 714693.293 | 2815939.304 |
| 3                            | 715155.096 | 2816091.169 |
| 4                            | 715102.137 | 2816174.565 |
| 5                            | 714916.837 | 2816146.058 |
| 6                            | 714774.485 | 2816085.732 |
| 7                            | 714775.096 | 2816080.573 |
|                              | 714656.260 | 2816029.778 |
| Superficie: 05-32-83.809 has |            |             |

| ESTANQUE 3                   |            |             |
|------------------------------|------------|-------------|
| COORDENADAS UTM              |            |             |
| EST                          | X          | Y           |
| 1                            | 714698.602 | 2815927.249 |
| 2                            | 714745.869 | 2815827.632 |
| 3                            | 715221.816 | 2815992.080 |
| 4                            | 715162.530 | 2816079.813 |
| 1                            | 714698.272 | 2815927.140 |
| Superficie: 05-24-66.051 has |            |             |

| ESTANQUE 4      |  |  |
|-----------------|--|--|
| COORDENADAS UTM |  |  |

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 16 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.1506  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

| EST                          | X          | Y           |
|------------------------------|------------|-------------|
| 1                            | 714751.667 | 2815814.891 |
| 2                            | 714848.670 | 2815592.340 |
| 3                            | 715364.997 | 2815789.969 |
| 4                            | 715230.056 | 2815980.182 |
| 1                            | 714751.667 | 2815814.891 |
| Superficie: 12-36-90.090 has |            |             |

| ESTANQUE 5                   |            |             |
|------------------------------|------------|-------------|
| COORDENADAS UTM              |            |             |
| EST                          | X          | Y           |
| 1                            | 714284.588 | 2815638.941 |
| 2                            | 714358.350 | 2815426.194 |
| 3                            | 714469.082 | 2815353.255 |
| 4                            | 714811.206 | 2815575.208 |
| 5                            | 714662.137 | 2815911.359 |
| 6                            | 714475.837 | 2815766.469 |
| 7                            | 714445.160 | 2815771.565 |
| 1                            | 714284.588 | 2815638.941 |
| Superficie: 16-26-20.336 has |            |             |

| ESTANQUE 6                   |            |             |
|------------------------------|------------|-------------|
| COORDENADAS UTM              |            |             |
| EST                          | X          | Y           |
| 1                            | 713595.787 | 2815468.565 |
| 2                            | 713595.787 | 2815441.449 |
| 3                            | 713714.660 | 2815299.823 |
| 4                            | 714061.990 | 2815331.047 |
| 5                            | 714103.817 | 2815152.531 |
| 6                            | 714433.688 | 2815361.281 |
| 7                            | 714348.175 | 2815416.224 |
| 8                            | 714273.733 | 2815630.933 |
| 9                            | 714229.849 | 2815602.362 |
| 10                           | 714216.901 | 2815610.108 |
| 11                           | 714191.883 | 2815667.249 |
| 1                            | 713595.787 | 2815468.565 |
| Superficie: 21-31-56.898 has |            |             |

| ESTANQUE 7      |            |             |
|-----------------|------------|-------------|
| COORDENADAS UTM |            |             |
| EST             | X          | Y           |
| 1               | 713745.933 | 2815923.442 |
| 2               | 713602.250 | 2815579.905 |
| 3               | 713595.754 | 2815482.401 |
| 4               | 714187.072 | 2815679.493 |

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 17 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.-

CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

No 1506

|                              |            |             |
|------------------------------|------------|-------------|
| 5                            | 714155.735 | 2815769.511 |
| 6                            | 713976.691 | 2815728.703 |
| 1                            | 713745.933 | 2815923.442 |
| Superficie: 11-47-77.346 has |            |             |

| ESTANQUE 8                   |            |             |
|------------------------------|------------|-------------|
| COORDENADAS UTM              |            |             |
| EST                          | X          | Y           |
| 1                            | 714582.738 | 2816087.940 |
| 2                            | 714640.206 | 2815949.056 |
| 3                            | 714464.206 | 2815800.029 |
| 4                            | 714449.837 | 2815807.229 |
| 5                            | 714340.960 | 2815737.672 |
| 6                            | 714350.346 | 2815812.681 |
| 7                            | 714407.206 | 2815858.029 |
| 8                            | 714408.265 | 2815872.142 |
| 9                            | 714430.310 | 2815887.815 |
| 10                           | 714457.199 | 2815883.666 |
| 11                           | 714517.827 | 2815960.989 |
| 1                            | 714581.003 | 2816092.134 |
| Superficie: 03-03-51.107 has |            |             |

Cuadro de construcción estación de bombeo existente

| CÁRCAMO DE BOMBEO              |             |            |
|--------------------------------|-------------|------------|
| No                             | Coordenadas |            |
|                                | X           | Y          |
| 1                              | 739531.87   | 2809168.08 |
| 2                              | 739535.99   | 2809160.73 |
| 3                              | 739520.11   | 2809162.36 |
| 4                              | 739524.37   | 2809155.82 |
| 1                              | 739531.87   | 2809168.08 |
| Superficie: 105 m <sup>2</sup> |             |            |

Ubicación en coordenadas del canal reservorio

| No | Coordenadas |            | No | Coordenadas |            |
|----|-------------|------------|----|-------------|------------|
|    | X           | Y          |    | X           | Y          |
| 1  | 739109.13   | 2808817.88 | 26 | 739734.76   | 2808682.29 |
| 2  | 739166.14   | 2808832.58 | 27 | 739710.63   | 2808739.94 |
| 3  | 739216.74   | 2808796.81 | 28 | 739681.21   | 2808787.43 |

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa".

Página 18 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.-  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

1506

|                                               |           |            |    |           |            |
|-----------------------------------------------|-----------|------------|----|-----------|------------|
| 4                                             | 739278.89 | 2808791.21 | 29 | 739659.03 | 2808841.08 |
| 5                                             | 739343.89 | 2808830.20 | 30 | 739635.17 | 2808847.48 |
| 6                                             | 739379.73 | 2808852.71 | 31 | 739611.80 | 2808951.19 |
| 7                                             | 739397.04 | 2808842.92 | 32 | 739591.83 | 2808991.89 |
| 8                                             | 739434.29 | 2808874.45 | 33 | 739552.68 | 2808942.31 |
| 9                                             | 739472.31 | 2808907.11 | 34 | 739515.56 | 2808908.93 |
| 10                                            | 739514.51 | 2808942.81 | 35 | 739481.27 | 2808879.47 |
| 11                                            | 739584.14 | 2809002.56 | 36 | 739447.98 | 2808851.54 |
| 12                                            | 739562.91 | 2809055.05 | 37 | 739424.13 | 2808832.04 |
| 13                                            | 739540.09 | 2809104.84 | 38 | 739400.62 | 2808824.29 |
| 14                                            | 739572.94 | 2809118.75 | 39 | 739370.45 | 2808831.81 |
| 15                                            | 739595.83 | 2809067.62 | 40 | 739330.60 | 2808798.64 |
| 16                                            | 739622.68 | 2809008.90 | 41 | 739292.79 | 2808767.82 |
| 17                                            | 739645.91 | 2808957.77 | 42 | 739258.82 | 2808739.39 |
| 18                                            | 739666.05 | 2808712.45 | 43 | 739224.61 | 2808711.18 |
| 19                                            | 739683.94 | 2808872.86 | 44 | 739195.63 | 2808688.32 |
| 20                                            | 739703.16 | 2808830.06 | 45 | 739161.52 | 2808667.77 |
| 21                                            | 739720.41 | 2808791.45 | 46 | 739143.54 | 2808697.81 |
| 22                                            | 739740.56 | 2808747.42 | 47 | 739131.65 | 2808741.78 |
| 23                                            | 739758.95 | 2808707.09 | 48 | 739118.11 | 2808785.28 |
| 24                                            | 739784.37 | 2808653.06 | 1  | 739109.13 | 2808817.88 |
| 25                                            | 739753.72 | 2808641.32 |    |           |            |
| Superficie: 05-80-00.111 has (58, 000.111 m²) |           |            |    |           |            |

Ubicación en coordenadas extremas del dren de descarga actual.

| No | Coordenadas |             | EST | P. V. | DISTANCIA | RUMBO |      |         |         |
|----|-------------|-------------|-----|-------|-----------|-------|------|---------|---------|
|    | X           | Y           |     |       |           | Grad. | Min. | Seg.    | Direcc. |
| 1  | 739365.200  | 2808397.230 |     |       |           |       |      |         |         |
| 2  | 739284.520  | 2808348.640 | 1   | 2     | 94.1820   | 58 °  | 56 ' | 28.69 " | SW      |
| 3  | 739197.230  | 2808290.850 | 2   | 3     | 104.6863  | 56 °  | 29 ' | 36.98 " | SW      |
| 4  | 739109.990  | 2808230.630 | 3   | 4     | 106.0060  | 55 °  | 23 ' | 0.49 "  | SW      |
| 5  | 739036.010  | 2808186.370 | 4   | 5     | 86.2090   | 59 °  | 6 '  | 33.09 " | SW      |
| 6  | 739007.340  | 2808276.200 | 5   | 6     | 94.2942   | 17 °  | 42 ' | 3.31 "  | NW      |
| 7  | 738980.850  | 2808365.800 | 6   | 7     | 93.4338   | 16 °  | 28 ' | 12.62 " | NW      |
| 8  | 738922.050  | 2808367.090 | 7   | 8     | 58.8141   | 88 °  | 44 ' | 35.53 " | NW      |
| 9  | 738854.220  | 2808361.340 | 8   | 9     | 68.0733   | 85 °  | 9 '  | 16.48 " | SW      |
| 10 | 738752.250  | 2808354.850 | 9   | 10    | 102.1763  | 86 °  | 21 ' | 29.72 " | SW      |

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 19 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18-**Nº 1506**  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

|    |            |             |    |    |          |                   |    |
|----|------------|-------------|----|----|----------|-------------------|----|
| 11 | 738666.420 | 2808344.340 | 10 | 11 | 86.4711  | 83 ° 1 ' 7.71 "   | SW |
| 12 | 738601.670 | 2808408.400 | 11 | 12 | 91.0837  | 45 ° 18 ' 24.89 " | NW |
| 13 | 738550.920 | 2808468.370 | 12 | 13 | 78.5618  | 40 ° 14 ' 23.22 " | NW |
| 14 | 738509.590 | 2808515.000 | 13 | 14 | 62.3099  | 41 ° 33 ' 6.59 "  | NW |
| 15 | 738488.160 | 2808543.810 | 14 | 15 | 35.9063  | 36 ° 38 ' 35.91 " | NW |
| 16 | 738509.500 | 2808598.040 | 15 | 16 | 58.2777  | 21 ° 28 ' 48.33 " | NE |
| 17 | 738538.620 | 2808664.270 | 16 | 17 | 72.3491  | 23 ° 44 ' 2.86 "  | NE |
| 18 | 738572.960 | 2808739.800 | 17 | 18 | 82.9700  | 24 ° 26 ' 56.75 " | NE |
| 19 | 738611.180 | 2808823.250 | 18 | 19 | 91.7860  | 24 ° 36 ' 27.80 " | NE |
| 20 | 738632.560 | 2808880.200 | 19 | 20 | 60.8310  | 20 ° 34 ' 37.17 " | NE |
| 21 | 738656.630 | 2808935.900 | 20 | 21 | 60.6783  | 23 ° 22 ' 15.36 " | NE |
| 22 | 738676.930 | 2808983.590 | 21 | 22 | 51.8307  | 23 ° 3 ' 28.06 "  | NE |
| 23 | 738728.150 | 2808936.910 | 22 | 23 | 69.3002  | 47 ° 39 ' 18.45 " | SE |
| 24 | 738788.600 | 2808881.460 | 23 | 24 | 82.0299  | 47 ° 28 ' 12.88 " | SE |
| 25 | 738862.430 | 2808814.490 | 24 | 25 | 99.6787  | 47 ° 47 ' 21.61 " | SE |
| 26 | 738901.260 | 2808784.940 | 25 | 26 | 48.7952  | 52 ° 43 ' 42.67 " | SE |
| 27 | 738977.570 | 2808799.520 | 26 | 27 | 77.6904  | 79 ° 10 ' 59.79 " | NE |
| 28 | 739080.000 | 2808820.310 | 27 | 28 | 104.5186 | 78 ° 31 ' 35.96 " | NE |
| 29 | 739169.290 | 2808838.270 | 28 | 29 | 91.0783  | 78 ° 37 ' 37.73 " | NE |
| 30 | 739200.310 | 2808815.800 | 29 | 30 | 38.3033  | 54 ° 4 ' 53.41 "  | SE |
| 31 | 739235.500 | 2808793.400 | 30 | 31 | 41.7145  | 57 ° 31 ' 17.16 " | SE |
| 32 | 739276.110 | 2808794.970 | 31 | 32 | 40.6403  | 87 ° 47 ' 9.68 "  | NE |
| 33 | 739284.550 | 2808834.680 | 32 | 33 | 40.5970  | 11 ° 59 ' 56.91 " | NE |
| 34 | 739287.480 | 2808878.290 | 33 | 34 | 43.7083  | 3 ° 50 ' 37.40 "  | NE |
| 35 | 739336.150 | 2808912.100 | 34 | 35 | 59.2612  | 55 ° 12 ' 47.25 " | NE |
| 36 | 739343.080 | 2808933.040 | 35 | 36 | 22.0569  | 18 ° 18 ' 42.24 " | NE |
| 37 | 739363.540 | 2808946.120 | 36 | 37 | 24.2837  | 57 ° 24 ' 33.75 " | NE |
| 38 | 739392.720 | 2808941.210 | 37 | 38 | 29.5902  | 80 ° 26 ' 54.77 " | SE |
| 39 | 739470.970 | 2809061.560 | 38 | 39 | 143.5520 | 33 ° 1 ' 53.03 "  | NE |
| 40 | 739488.100 | 2809102.250 | 39 | 40 | 44.1488  | 22 ° 49 ' 49.82 " | NE |
| 41 | 739518.350 | 2809176.180 | 40 | 41 | 79.8793  | 22 ° 15 ' 10.61 " | NE |
| 42 | 739572.340 | 2809213.050 | 41 | 42 | 65.3783  | 55 ° 40 ' 14.40 " | NE |
| 43 | 739621.860 | 2809248.140 | 42 | 43 | 60.6922  | 54 ° 40 ' 42.65 " | NE |
| 44 | 739644.710 | 2809222.370 | 43 | 44 | 34.4415  | 41 ° 33 ' 47.09 " | SE |
| 45 | 739680.800 | 2809182.700 | 44 | 45 | 53.6302  | 42 ° 17 ' 40.31 " | SE |
| 46 | 739711.460 | 2809148.230 | 45 | 46 | 46.1326  | 41 ° 39 ' 7.58 "  | SE |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 20 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





|                                              |            |             |    |    |           |                   |    |
|----------------------------------------------|------------|-------------|----|----|-----------|-------------------|----|
| 47                                           | 739790.010 | 2809180.140 | 46 | 47 | 84.7841   | 67 ° 53 ' 28.10 " | NE |
| 48                                           | 739855.040 | 2809207.220 | 47 | 48 | 70.4431   | 67 ° 23 ' 31.28 " | NE |
| 49                                           | 739917.960 | 2809217.700 | 48 | 49 | 63.7868   | 80 ° 32 ' 36.90 " | NE |
| 50                                           | 739994.750 | 2809229.630 | 49 | 50 | 77.7112   | 81 ° 10 ' 9.10 "  | NE |
| 51                                           | 740039.930 | 2809237.410 | 50 | 51 | 45.8450   | 80 ° 13 ' 46.14 " | NE |
| 52                                           | 740089.120 | 2809163.600 | 51 | 52 | 88.6993   | 33 ° 40 ' 52.00 " | SE |
| 53                                           | 740129.810 | 2809102.730 | 52 | 53 | 73.2177   | 33 ° 45 ' 42.08 " | SE |
| 54                                           | 740169.640 | 2809046.120 | 53 | 54 | 69.2179   | 35 ° 7 ' 46.85 "  | SE |
| 55                                           | 740225.340 | 2808959.760 | 54 | 55 | 102.7645  | 32 ° 49 ' 15.55 " | SE |
| 56                                           | 740290.450 | 2808862.760 | 55 | 56 | 116.8260  | 33 ° 52 ' 15.52 " | SE |
| 57                                           | 739365.200 | 2808397.230 | 56 | 57 | 1035.7634 | 63 ° 17 ' 28.38 " | SW |
| Superficie: 03-25-74.396 Has (32,574.396 m2) |            |             |    |    |           |                   |    |

Ubicaciones en coordenadas extremas de obras construidas en la granja

| ALMACÉN DE ALIMENTOS |                 |            |
|----------------------|-----------------|------------|
| PV                   | Coordenadas UTM |            |
|                      | X               | Y          |
| 1                    | 739698.66       | 2809153.77 |
| 2                    | 739704.59       | 2809145.86 |
| 3                    | 739691.59       | 2809148.54 |
| 4                    | 739697.63       | 2809140.66 |
| 5                    | 739698.66       | 2809153.77 |
| Superficie: 86.4 m²  |                 |            |

| TANQUE DE DIÉSEL Y ALMACÉN |                 |           |
|----------------------------|-----------------|-----------|
| PV                         | Coordenadas UTM |           |
|                            | X               | Y         |
| 1                          | 739550.48       | 2809173.8 |
| 2                          | 739595.2        | 2809168.5 |
| 3                          | 739552.33       | 2809166.2 |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 21 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





|                               |           |           |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| 4                             | 739548.37 | 2809170.9 |
| 1                             | 739550.48 | 2809173.8 |
| Superficie: 25 m <sup>2</sup> |           |           |

| TEJABAN                         |                 |           |
|---------------------------------|-----------------|-----------|
| PV                              | Coordenadas UTM |           |
|                                 | X               | Y         |
| 1                               | 739550.37       | 2809163.7 |
| 2                               | 739551.91       | 2809162.3 |
| 3                               | 739550.83       | 2809160   |
| 4                               | 739549.2        | 2809161.4 |
| 1                               | 739550.37       | 2809163.7 |
| Superficie: 5.64 m <sup>2</sup> |                 |           |

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 4 a la 6 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 10 al 47 del Capítulo II de la MIA-P.

#### Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

6. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como a lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REIA, la **promovente** debe incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades del **proyecto** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **proyecto** y los instrumentos jurídicos aplicables. Considerando que el **proyecto** se ubica en Ejido Tierra y Libertad, Marismas Babaraza, Municipio de Guasave, Sinaloa, y que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una granja acuícola, por lo tanto le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:
- Los artículos 28, fracciones X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II, e inciso U) fracción I del REIA.
  - Que el área del proyecto se encuentra dentro de la zona **UAB # 32 Llanura Costera y Deltas de Sinaloa del Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, de la Región Hidrológica Prioritaria Bahía de Ohuira-Ensenada de Pabellón y de la Región Terrestre Prioritaria Marismas Topolobampo – Caimanero y dentro del área de importancia para la conservación de la aves (AICAS) "Bahía Navachiste".



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 22 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





- c) Que el área del proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR “Sistema Lagunar San Ignacio- Navachiste- Macapule”.
- d) Que la **promovente** manifestó en la MIA-P las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

**Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.**

- 7. Que la fracción IV del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la **promovente** debe incluir en la MIA-P una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental; es decir, primeramente se debe delimitar el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al proyecto, para posteriormente llevar a cabo una descripción del citado SA; asimismo, deben identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

**DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y AREA DE INFLUENCIA**

El área del proyecto se delimitó tomando como base la Microcuenca El Progreso, la cual forma parte del Sistema Nacional de Microcuencas, mismas que ha establecido la CONAGUA y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el Sistema Ambiental del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-10 Sinaloa, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Bahía Lechuguilla-Ohuira-Navachiste y en la Subcuenca Bajo Fuerte - Culiacán - Elota 2, y está conformado por la Microcuenca El Progreso, comprende un área de 13126.63 Ha, lo cual se puede verificar en la etiqueta correspondiente que proporciona la CONAGUA en la siguiente imagen.

**Caracterización y análisis del sistema ambiental**

El sistema ambiental proporciona servicios ambientales a las comunidades rurales circundantes como materias primas, madera, leña y alimento, provenientes de distintas especies de plantas y animales. Cuando se conservan las comunidades boscosas de las zonas montañosas, se favorece la infiltración del agua de lluvia por lo que se convierten en zonas prioritarias de captación. La vegetación también mantiene la fertilidad del suelo mediante la degradación de hojas, ramas y raíces. Otros servicios ambientales son la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, polinización, dispersión de semillas y el mantenimiento de la información genética de plantas y animales.

Para poder georeferenciar el Sistema Ambiental, se recurrió a la Información Topográfica Digital Escala 1:250000 INEGI, de donde se tomaron mapas y se reubicó la Microcuenca y el sitio del proyecto sobre el área del Municipio de Guasave, Sinaloa.

También se consultó el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, para verificar el estado de la Microcuenca dentro de alguna área Prioritaria, y/o Área Natural Protegida.



MIA-P del Proyecto: “Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa”,  
Página 23 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





## Vegetación en el Sistema Ambiental

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación Serie III, de la Información Referenciada Geoespacialmente Integrada, editada por el INEGI, y la información obtenida en la visita al polígono del proyecto, durante la cual se realizaron observaciones in situ (criterio fisonómico-florístico), considerando géneros dominantes y levantamiento de toma de datos mediante un inventario total, además de la revisión bibliográfica para la región.

El sistema ambiental se ubica en la División Florística "Planicie Costera del Noroeste", y en el área del Sistema Ambiental presenta 8 usos de suelo y vegetación, según Proyecto de Uso del Suelo y Vegetación INEGI.

- Agricultura de riego
- Área urbana
- Área sin vegetación
- Cuerpo de agua perenne interior
- Cuerpo de agua perenne marítimo
- Manglar
- Matorral Crasicaule
- Vegetación halófila

## Vegetación presente en el área del proyecto

El predio se encuentra impactado por el desarrollo de diversas actividades antropogénicas, ya que se encuentra adyacente a proyectos de la misma índole productiva, por tanto, la vegetación de la zona del proyecto que ha logrado prosperar con el paso del tiempo solo se encuentran formando pequeños manchones aislados de escasa vegetación arbustiva así como herbáceas representativos de la vegetación halófila y rebrotes de manglar.

Se realizaron recorridos en toda el área productiva del proyecto, por lo que se pudo percibir de la existencia pequeños manchones de vegetación, mismos que de forma esporádica se podían observar en orillas de canales de drenaje (canales de llamada y drenes de descarga) existentes tanto por fuera del polígono como por dentro.

De esta forma y con revisión de la misma se determinó que en el sitio del proyecto predominan especies como el vidriño (Batis marítima), el resto de las especies e individuos encontrados en el sitio de estudio son especies del tipo herbáceo, parásitas del tipo oportunistas. Tales especies son representadas por Salicornia, Coquillo, y Fideo, principalmente y las que se presentan en forma escasa tomando en cuenta el área total del polígono.

Es importante mencionar que se observaron en los taludes de los canales de llamada y drenes de descarga organismos de mangle blanco (Laguncularia Racemosa) mismos que se encuentran fuera de la influencia diaria del proyecto, ya que durante las actividades operativas no se afectan, incluso podría decirse que se benefician con el aporte de aguas ricas en nutrientes, en la zona se observa

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 24 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





un mejoramiento sustancial en las condiciones de las comunidades de manglar, aun cuando reciben el aporte diario de las descargas de las granjas de la región. Se levantó la información de la vegetación encontrada dentro del polígono que ocupa la granja camaronera, misma vegetación que no se ve afectada con las actividades operativas de la granja.

A continuación, se presentan los resultados de los inventarios de organismos.

| TALUDES      |                     |          |                        |
|--------------|---------------------|----------|------------------------|
| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO   | NO. ORG  | NOM-059- SEMARNAT-2010 |
| ARBUSTOS     |                     |          |                        |
| CHAMIZO      | Atriplex spp.       | ESCASO   | Sin estatus            |
| HERBÁCEAS    |                     |          |                        |
| SALICORNIA   | Salicornia pacifica | ESCASO   | Sin estatus            |
| VIDRILLO     | Batis maritima      | MODERADO | Sin estatus            |
| COQUILLO     | Cyperus rotundus    | MODERADO | Sin estatus            |

Los organismos de mangle contabilizados en los taludes del canal de llamada y drenes de descarga se describen a continuación:

| NOMBRE COMUN  | NOMBRE CIENTIFICO     | FAMILIA      | No. ORGANISMOS |
|---------------|-----------------------|--------------|----------------|
| Mangle blanco | Laguncularia racemosa | COMBRETACEAE | 38             |

De las especies encontradas en el sitio se puede determinar que solamente el mangle blanco (Laguncularia racemosa) se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especie Amenazada no endémica, sobre las cuales no se pretende ejercer afectación alguna.

### Fauna observada en el sitio del proyecto

#### Descripción del método de muestreo.

Para la caracterización de la fauna presente en el área del proyecto y de igual forma efectuar el muestreo, se utilizaron los mismos sitios que se ubicaron para la determinación de la flora, cuyas dimensiones y ubicación geográfica ya fueron descritas en el apartado sobre vegetación nativa del presente estudio.

Posteriormente se evaluó su factibilidad de análisis, a través de esta visita prospectiva y de verificación se decidió realizar los estudios correspondientes y analizar cada uno de los puntos. El trabajo consistió en realizar recorridos para la observación directa de las especies.

El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos). Así para cada grupo de organismos se realizó lo siguiente:



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 25 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





**Mamíferos.** Se determinó la presencia de la fauna del área, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos, para registrar su presencia en el área.

**Aves.** Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como "Conteo por puntos" (Wunderle, 1994), así como recorridos de observación por cada uno de los transectos antes mencionados. Para ello, se utilizaron binoculares (7X35mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas.

Durante el recorrido se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del colector de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

**Reptiles.** El muestreo de reptiles se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culebras y víboras en sitios propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, epífitas, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistada en toda el área del proyecto, además de consultar la literatura científica regional disponible acerca de la fauna silvestre que se distribuye en este tipo de ecosistema, obteniendo información de artículos, tesis, libros y revistas.

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramírez-P. J. y A. Castro-C. 1990; Nacional Geographic, (1999); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guides (2008).

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

## Resultados.

**Mamíferos:** Se registró la presencia de 7 especies de mamíferos, de estas NINGUNA se encuentra listada en la NOM-059- SEMARNAT- 2010, como se puede observar en la tabla siguiente:

### Mamíferos

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO            | ESTATUS EN LA NOM-059- SEMARNAT- 2010 |
|--------------|------------------------------|---------------------------------------|
| CONEJO       | <i>Sylvilagus auduboni</i>   | Ninguna                               |
| TLACUACHE    | <i>Didelphis virginianus</i> | Ninguna                               |
| ZORRILLO     | <i>Mephitis mephitis</i>     | Ninguna                               |
| MAPACHE      | <i>Procyon lotor</i>         | Ninguna                               |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 26 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





|                 |                            |         |
|-----------------|----------------------------|---------|
| ARDILLA         | <i>Sciurus aureogaster</i> | Ninguna |
| RATA GRIS       | <i>Rattus norvegicus</i>   | Ninguna |
| RATA ALGONODERA | <i>Sigmodon hispidus</i>   | Ninguna |

**Reptiles.** Se observaron 3 especies de reptiles, como se puede observar en la tabla siguiente:

#### Reptiles

| Nombre común | Nombre científico             | Estatus |
|--------------|-------------------------------|---------|
| CACHORÓN     | <i>Sceloporus nelson</i>      | Ninguna |
| CACHORÓN     | <i>Sceloporus horridus</i>    | Ninguna |
| GÜICO        | <i>Cnemidophorus costatus</i> | Ninguna |

**Anfibios.** Se observó solo la presencia de 1 especie de esta categoría, la cual no se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, como se puede observar en la tabla siguiente:

#### Anfibios

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO     | ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT- 2010 |
|--------------|-----------------------|--------------------------------------|
| SAPO COMÚN   | <i>BUFO VALLICEPS</i> | NINGUNA                              |

**Aves.** Se registró la presencia de 17, ninguna se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, según se puede verificar en la tabla siguiente:

#### Aves.

| NOMBRE COMÚN       | NOMBRE CIENTÍFICO         | ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT- 2010 |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| GARZA              | <i>Egretta sp</i>         | Ninguna                              |
| GARZA ESPÁTULA     | <i>Ajaia ajaja</i>        | Ninguna                              |
| LIMOSA CANELA      | <i>Limosa fedoa</i>       | Ninguna                              |
| GAVIOTA            | <i>Sterna sp</i>          | Ninguna                              |
| MOSQUETEROS        | <i>Tyrannus sp</i>        | Ninguna                              |
| PALOMA ALA BLANCA  | <i>Zenaida asiatica</i>   | Ninguna                              |
| CENZONTLE          | <i>Minuspoly glottos</i>  | Ninguna                              |
| GORRIÓN DOMESTICO  | <i>Passer domestic</i>    | Ninguna                              |
| ZANATE             | <i>Zanate mexicano</i>    | Ninguna                              |
| ZOPILOTE           | <i>Coragyps atratus</i>   | Ninguna                              |
| PLAYERITO DIMINUTO | <i>Calidris minutilla</i> | Ninguna                              |
| CERCETA CANELA     | <i>Anas cyanoptera</i>    | Ninguna                              |
| CERCETA ALIAZUL    | <i>Anas discors</i>       | Ninguna                              |
| PLAYERITO DE MAURI | <i>Calidris mauri</i>     | Ninguna                              |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 27 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18. **N 1506**  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

|                 |                          |         |
|-----------------|--------------------------|---------|
| AGUILILLA GRIS  | <i>Buteo nitidus</i>     | Ninguna |
| CARACARA        | <i>Caracara cheriway</i> | Ninguna |
| GARCETA DIMORFA | <i>Egretta gularis</i>   | Ninguna |

## Fauna Acuática

| Nombre Común        | Nombre Científico                     |
|---------------------|---------------------------------------|
| CAMARÓN BLANCO      | <i>Litopenaeus vannamei</i>           |
| CAMARÓN AZUL        | <i>Litopenaeus stylirostris</i>       |
| CAMARÓN CAFÉ        | <i>Farfantopenaeus californiensis</i> |
| JAIBA               | <i>Callinectes toxotes</i>            |
| JAIBA AZUL          | <i>Callinectes arcuatus</i>           |
| CANGREJO VIOLINISTA | <i>Uca spp.</i>                       |
| OSTIÓN              | <i>Crassostrea corteziensis</i>       |
| OSTIÓN              | <i>Crassostrea palmula</i>            |
| PARA DE MULA        | <i>Anadara tuberculosa</i>            |
| ALMEJA CHOCOLATE    | <i>Megapitaria sp</i>                 |
| ALMEJA ROÑOSA       | <i>Chione undatella</i>               |
| MEJILLÓN            | <i>Mytilus edulis</i>                 |

## Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

De lo anterior se concluye que en el área de estudio se presentan de manera ocasional especies de fauna silvestre, de las especies manifestadas por los pobladores ninguna se encuentra listada en la NOM 059.

## Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción V del artículo 12 del REIA, dispone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; se identificaron las relaciones causa-efecto, a partir de la cual se elaboró una matriz de identificación de los impactos potenciales, que sirvió de base para integrar en una segunda matriz en el que se determina el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez Orea (2002). Uno de los principales impactos ambientales identificados será la descarga del agua residual producto del cultivo al Estero Babaraza, así mismo con el bombeo de agua para llenado de los estanques se estará afectando la diversidad de la fauna acuática de la zona, el factor suelo podría verse afectado por derrames de combustibles y generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, así como la acidificación del piso de los estanques, generación de residuos sólidos domésticos y líquidos sanitarios, el factor ambiental aire será afectado con el accionamiento de las bombas y por ende la puesta en marcha de los motores se tendrá una fuente fija de contaminación atmosférica por ruido y emisión de gases de combustión provenientes de la quema de diésel.

## Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 28 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





9. Que la fracción VI del artículo 12 del REÍA, establece que la MIA-P debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados dentro del SA en el cual se encuentra el **proyecto**; a continuación se describen las más relevantes:

a) Para el tratamiento de las aguas residuales producto del cultivo se implementara un sistema de tratamiento de los efluentes, es recomendable combinar los tratamientos de aguas residuales, por lo que es necesario efectuar el tratamiento en 2 fases:

1. Tratamiento de aireación intensa mediante el **Sistema de Difusión de Aire** (ADS por sus siglas en inglés), el cual consiste en inyectar microburbujas de aire en mangueras colocadas perpendicularmente y hasta el fondo del cuerpo de agua, siendo en éste caso, en el fondo del canal de salida interno de la acuícola cuyo espaciado se determinará de acuerdo a muestreos actuales para un cálculo adecuado. Esta disposición promoverá una intensa oxidación de la materia orgánica presente con el efecto físico de reducción del diámetro de las partículas y obteniendo la mineralización de las formas orgánicas de nitrógeno y fósforo. La microburbuja repone el oxígeno y mantienen el material orgánico suspendido mientras que obligan a las partículas de mayor tamaño o más densas a depositarse en el fondo (sedimentan), este proceso también oxida cualquier compuesto químico orgánico, transformándolos en compuestos que fácilmente pueden ser eliminados por un proceso de filtración biológica adicional.
  - En esta etapa se tiene considerado instalar equipos de inyección de aire, en el dren se dispondrán una serie de aquatubos (mangueras difusoras de aire que producen micro burbujas en el agua), estos aquatubos recibirán aire que envían un par de blowers instalados los cuales funcionarán a base de gas propano para disminuir el impacto ambiental, en esta etapa se considera reducir de un hasta un 60 % de los SST y de un 25 a 35% de DBO<sub>5</sub>.
2. La segunda parte del sistema será pasar el agua proveída de aire por una sección del dren que contendrá plántulas de mangle (*Laguncularia racemosa*) en camas de unicel suspendidas a lo largo de cada tramo confinado, organismos filtradores que se ha demostrado reducen hasta en un 40 a 60% adicional la carga contaminante transformada previamente en inorgánicos disueltos. De la misma manera se completará el tratamiento de los efluentes mediante la utilización de cultivo de moluscos bivalvos en cestas suspendidas dispuestas en el centro del estanque mediante el sistema o **Long Line**.
  - Este sistema está ampliamente utilizado en Sinaloa, y consiste en la instalación de líneas de cabo de polietileno con una longitud máxima de 80 m, los cuales se encuentran sujetos a los extremos anclados usando boyas para flotar la línea donde serán colocadas las canastas de crecimiento tipo Nestier las cuales son canastas de plástico perforadas para permitir el flujo de agua, por lo general son cuadradas de 250 cm<sup>2</sup>. A partir de la siembra y como se va desarrollando el cultivo, el número de módulos se va incrementando.
  - La semillas se obtendrán de un laboratorio certificado y se sembrarán en el dren previa la aclimatación de la misma para ser colocadas en bolsas de tela mosquitera con una abertura de malla de 1 mm de luz con el propósito de retenerlas e impedir que caigan al fondo, las



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 29 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





cuales después son introducidas en la canasta tipo Nestier, las densidades que pueden manejar en la siembra son de 1000 semillas/ canasta.

- b) Monitorear permanentemente la calidad del agua, la salud de los camarones y el sustrato de los estanques en busca de evidencias de una sobrealimentación y/o fertilización, para así hacer ajustes en las cantidades de alimento o fertilizante suministrado. La aplicación de alimento y fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua así como a minimizar la exportación de impactos al sistema lagunar-estuarino colindante.
- Utilizar charolas de alimentación, para darle seguimiento permanente a las demandas alimenticias del camarón, ésta medida contribuirá a ahorrar alimento y evitar condiciones anóxicas en las áreas muertas de los estanques.
  - Monitorear la calidad del agua de los estanques para detectar riesgos potenciales en materia de sanidad para evitar problemas futuros de enfermedades de camarón y de salud pública, mediante la identificación y cuantificación del zooplancton.
  - Monitorear las condiciones patológicas el camarón para la detección oportuna de enfermedades.
  - Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra.
- c) Se instalará con base a las características hidráulicas del sistema de bombeo, y en apego a las indicaciones de la NOM-074-SAG/PESC-2014, un Sistema de Exclusión de Fauna Acuática tipo 3 (SEFA-3).
- Los SEFA-3 consisten en la colocación de compuertas y bastidores con registros excluidores.
- El SEFA-3 consiste en la construcción de una estructura en la cual el área de amortiguamiento forma una pileta o piscina dentro del reservorio que recibe el agua proveniente de las bombas. Posteriormente se coloca un muro divisor donde se instala el dispositivo de filtrado y los demás elementos del sistema.
- d) Se propone a su vez la reforestación con especies regionales, sobre todo manglar en la zona para darle valor agregado a las acciones de restitución de del sitio, se estima reforestar unos 100 organismos de mangle blanco y negro, en zonas irrigadas para garantizar su sobrevivencia.
- e) Colocar letreros en los frentes de trabajo en donde se manifieste la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas, y se exhorta el cuidado del medio ambiente, en los caminos de acceso colocará señalización de velocidad máxima y de entrada y salida constante de vehículos.
- f) La promovente presenta un **Programa de Manejo de Residuos Peligrosos** para dar cumplimiento a las disposiciones de la Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 30 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





- La totalidad de los residuos peligrosos son manejados en pleno cumplimiento a las disposiciones de la Ley aplicable y su reglamento, son almacenados temporalmente bien envasados y etiquetados, y finalmente son dispuestos adecuadamente por compañías transportadoras y tratadoras que la empresa tiene contratadas para tal fin.
  - Para evitar el derrame de aceites lubricantes se deberá colocar charola metálica de 30 x 30 cm debajo de la sección del motor o la bomba donde se esté trabajando, esto con la finalidad de captar el posible derrame, posteriormente dicha charola será vaciada en el contenedor de aceite lubricante gastado correspondiente.
  - Llevar un estricto manejo de residuos peligrosos, envasando, etiquetando y almacenando temporalmente los residuos en apego a las indicaciones del reglamento de la LGPGIR.
- g) Para depositar la basura doméstica que se genere durante la totalidad de las obras y actividades, se colocarán en los frentes de trabajo diversos tambores metálicos de 200 litros los cuales estarán identificados para que los trabajadores y/o usuarios depositen cada tipo de residuo en su lugar.
- Los residuos sólidos que se generen serán transportados internamente y depositados en contenedor que recoge el servicio contratado para disposición final.
  - En lo referente a los residuos líquidos, de tipo sanitario provenientes de baños y cocina, se verificará que sean adecuadamente tratados en el sistema fosa séptica instalada.
  - Capacitar constantemente al personal temas relacionados con el cuidado al medio ambiente.

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por la **promovente** en la MIA-P son ambientalmente viables de llevarse a cabo, sin embargo, esta DFSEMARNATSIN considera insuficientes las medidas propuestas para los impactos causados en la calidad del agua, entre otras, por lo que en el **TERMINO SEPTIMO** del presente se establecen condicionantes que deberá dar cumplimiento para minimizar los efectos causados por dichas obras y actividades durante las distintas etapas del proyecto.

#### **Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.**

10. Que la fracción VII del artículo 12 del REIA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el proyecto.

Los escenarios, son las opciones a futuro de las tendencias actuales o de los cambios que puedan ser introducidos al Sistema Ambiental, e incluye los elementos que modifican dichas tendencias. La elaboración de escenarios, tiene la finalidad, para el presente caso, de pronosticar las consecuencias causadas al ambiente por el desarrollo del proyecto.

La importancia de pronosticar los efectos que pudiera generar el proyecto radica en que permite identificar factores relevantes que inciden en la ejecución del mismo, lo que permitiría modificar dichos factores, con el único objetivo de generar menor afectación a los elementos ambientales que conforman el Sistema Ambiental así como al área del proyecto.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 31 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





| Escenarios sin proyecto; con proyecto y con medidas de mitigación |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Escenario sin proyecto                                                                                                      | Escenario con proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Escenario con medidas de mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Suelo:</b>                                                     | El suelo del área del proyecto se encuentra ensalitrado, parcialmente erosionado y desprovisto prácticamente de vegetación. | Con el desarrollo del proyecto y la construcción de la granja y sus obras auxiliares, se afecta al suelo por la pérdida del mismo durante la excavación, contaminación por adición de materiales de construcción como concreto hidráulico, cal química, durante la operación, presenta exceso de materia orgánica en descomposición lo cual lo ha afectado. Y sin medidas de prevención durante el mantenimiento se ha contaminado con residuos peligrosos. | En lo que respecta la pérdida de suelo y contaminación durante el desarrollo de la obra civil, no existe ninguna medida de mitigación o de compensación para este impacto ambiental, por lo tanto se mantendrá como un impacto residual.<br>No está contaminado con compuestos tóxicos por exceso de materia orgánica, mal manejo de residuales y no presenta manchas de contaminación con hidrocarburos. |
| <b>Agua</b>                                                       | El proyecto no demandará agua salobre, y no generará aguas residuales.                                                      | Se extraerán grandes cantidades de agua y se generarán de la misma manera las aguas residuales, cuya calidad de agua afecta al ecosistema estuarino y la operación sanitaria de las granjas vecinas.                                                                                                                                                                                                                                                        | Con la adición de probióticos, y la implementación del tratamiento propuesto, la calidad del agua en estanquería es buena, se ha reducido la cantidad de recambios diarios y la descarga de las AR cumplen con los LMP de la NOM-001-SEMARNAT-1996.                                                                                                                                                       |
| <b>Aire:</b>                                                      | La zona presenta buena calidad del aire, no existen fuentes fijas en la zona y las fuentes móviles son escasas.             | La calidad del aire con el desarrollo del proyecto sin medidas de prevención y mitigación se ha demeritado a causa de malos olores ocasionados en el manejo inadecuado del cultivo, los motores sin mantenimiento emiten grandes cantidades de humos y hollín.                                                                                                                                                                                              | La calidad del aire es buena, ya que con el buen manejo del camarón en cosecha se evitan los malos olores, la maquinaria y equipo solo se enciende cuando se ocupa y el mantenimiento a la misma le permite tener buena carburación, por lo que no emiten gases, ni hollín.<br>El ruido se ha reducido considerablemente                                                                                  |
| <b>Flora:</b>                                                     | Existe escasa vegetación halófila en el predio, y manglar en zonas inundables o bien irrigadas                              | Existe escasa vegetación halófila y de manglar en el predio, le proyecto no considera afectación a la escasa flora presente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Con el programa de reforestación propuesto en taludes de drenes, estanques y canales se crearon nuevos espacios para la alimentación, anidamiento, resguardo, y reproducción de especies, poblaciones que                                                                                                                                                                                                 |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 32 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           | retornaron una vez que las obras de modificación concluyeron. Se ha repoblado el AI de la granja, presenta nuevos manchones de bosques de manglar y los servicios ambientales de estos son evidentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Fauna:</b>              | <p>Dentro del polígono del proyecto se observaron algunas especies faunísticas, ninguna listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>No se impactará la fauna acuática a causa del bombeo de agua.</p>                                                                                                                                                                                                | <p>Los especies faunísticas emigraron a sitios de mayor tranquilidad, algunas perecieron con el desarrollo de las obras.</p> <p>La fauna acuática capturada en los medios filtrantes de la granja pereció.</p>                                                            | <p>Con el programa de reforestación se crearon nuevos espacios para la alimentación, anidamiento, resguardo, y reproducción de especies, poblaciones que retornaron una vez que las obras de construcción concluyeron.</p> <p>Las aves no han sido afectadas, solo temporalmente ahuyentadas, las cuales retorna concluido el ciclo.</p> <p>La fauna acuática retorna a sus lugares de origen con el eficaz SEFA construido.</p> <p>Con medidas de control sanitario, y tratamiento de aguas se está garantizando el bienestar de las especies acuáticas presentes en el estero.</p> |
| <b>Paisaje:</b>            | <p>El paisaje es el tradicional de la zona estuarina, suelos llanos, ensalitrados, con escasa flora y fauna.</p> <p>Con escenarios caracterizados por granjas acuícolas.</p>                                                                                                                                                                                                                         | Las obras se han sumado a los escenarios artificiales de la zona, donde en las colindancias existen otras granjas camarónicas.                                                                                                                                            | Con las obras de reforestación el impacto de la modificación al paisaje natural se ha mitigado, y las obras solo se sumaron a las ya existentes las cuales se observan limpias y ordenadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Empleo y bienestar:</b> | De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Guasave, Sin., registra que el 36.9% de los habitantes (116,210 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 34.9 % (122,354 personas) son pobres moderados y el 5.9 % (18,638 personas) son pobres extremos. En específico en el poblado Tierra y | Durante la continuidad del proyecto se creará la demanda directa e indirecta de empleos y se generará una derrama económica que incluye el pago de estudios; de trámites e impuestos; de maquinaria y equipo; combustibles; refacciones; equipo y papelería, entre otras. | Se realizaron acciones para garantizar la adecuada distribución de beneficios económicos, se contrató mano de obra local, se adquirieron bienes y servicios en la región, se arrendaron bienes y servicios en el mismo pueblo y se realizaron a su vez acciones que dieron certeza para la conclusión completa y correcta de las obras                                                                                                                                                                                                                                               |





|  |                                                       |  |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|--|
|  | Libertad se cuenta con pobres condiciones económicas. |  |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|--|

**Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA-P.**

11. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del REIA, la **promovente**, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan los resultados de la MIA-P.

**Metodología para la caracterización ambiental****a) Estudios de campo**

Se realizaron recorridos por todo el **Sistema Ambiental (SA)** para comprobar si se mantienen las condiciones ambientales descritas en la bibliografía consultada, observándose que si coinciden de manera general los tipos y características de flora, fauna, suelo y agua, que se describieron en el **SA** del proyecto. Este recorrido se efectuó con el uso de vehículos de doble tracción. Posteriormente al recorrido efectuado, se procedió a realizar la caracterización ambiental del polígono de construcción, basándose en la información recabada y obteniendo los siguientes resultados:

**Estudio de flora.** Se efectuó un inventario de todas las plantas encontradas en predio bajo estudio como susceptibles de desmontar, cuyos nombres comunes y científicos, así como su cantidad y fotografías se presentaron en el capítulo IV de la presente **MIA-P**. La determinación del material botánico se llevó a cabo mediante el apoyo de claves dicotómicas de floras locales y regionales tales como: Clave para Familias (Magnoliophytas) de México "FAMEX" (Villaseñor, J.L. y M. Murguía, 1993); Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la Identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Semillas de Plantas Leñosas y Anatomía Comparada (Niembro, 1989); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994) y Catalogo de Cactáceas Mexicanas (Guzmán, U., Arias, S., Dávila, P., 2003).

**Estudio de fauna.** Se realizaron recorridos terrestres en el área del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos). El trabajo consistió en realizar el recorrido desde las 06:00 hrs., hasta las 19:00 hrs. para la observación directa de las especies, realizando las siguientes acciones por grupo faunístico:

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramírez-P. J. y A. Castro-C. (1990); Nacional Geographic, (1999); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guides (2008).



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 34 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





Para tener determinar las categorías de riesgo de las especies de flora y fauna registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

## Metodología para identificar y valorar impactos ambientales

La metodología aplicada consistió en identificar las relaciones causa-efecto, a partir de la cual se elaboró una matriz de identificación de los impactos potenciales, que sirvió de base para integrar una segunda matriz en el que se determina el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez Orea (2002).

A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto se obtuvo su significancia, la cual siempre está relacionada a su efecto ecosistémico, para luego jerarquizar y describir los impactos de todo el proyecto sobre los componentes del **Sistema Ambiental (SA)** identificado y se finalizó el capítulo con las conclusiones de la evaluación, todo lo cual se describe más detalladamente a continuación:

### a) Identificación de impactos

Se identificó cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por las actividades del proyecto, de manera que se permita realizar un análisis de las interacciones que se producen entre en las acciones del proyecto y el factor y subfactores afectados y así realizar una interpretación del comportamiento del **Sistema Ambiental**.

### b) Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

Para efectos de la EIA se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez Orea, 2002). Todas las acciones generadas de las obras o actividades del proyecto, intervienen en la relación causa-efecto las cuales definen los impactos ambientales. En razón de lo anterior, se determinaron las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos por cada etapa.

### c) Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

Se denomina factor ecológico a todos los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo. Se clasifican en abióticos, que incluyen el conjunto de características físico-químicas del medio; y bióticos, que son el conjunto de interacciones que tienen lugar entre los individuos de la misma especie o de especies diferentes (Dajoz 2001). Para la evaluación de los impactos ambientales fue necesario identificar cada uno de los factores del entorno que pudieran resultar afectados de manera significativa por las obras o actividades del proyecto, a partir del diagnóstico ambiental del **SA** (Capítulo IV).

De esta forma al aplicar las técnicas de análisis, las interacciones identificadas alcanzaron gradualmente una interpretación del comportamiento del **SA**. Como parte de ello se describió la interacción del proyecto con el **SA** y con el predio del proyecto, en donde se demostró que no se pone en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas presentes.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 35 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





También se mostraron las propiedades de cada factor que pudieran medirse durante todas las fases del proyecto y que funcionan como indicadores de impacto. La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones del proyecto.

En base a lo anterior, se establecieron los factores del entorno susceptibles de recibir impactos del proyecto y los indicadores para valorar los impactos potenciales ambientales y socioeconómicos.

#### d) Listas de chequeo de identificación de impactos

Las listas de chequeo se elaboraron a partir de los factores naturales del entorno susceptibles de ser modificados, así como de las acciones en cada fase del proyecto que pudieran generar impactos en dichos factores. Los impactos se dividieron de acuerdo con la etapa de ejecución del proyecto y el factor sobre el que inciden.

#### e) Caracterización de impactos:

De acuerdo con Gómez Orea (2002), se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales, así como las consideraciones de índole social.

#### f) Matrices de interacción

La Matriz de Identificación de Impactos Ambientales consiste en una tabla que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incide y el impacto que provoca en él. Los impactos fueron identificados previamente en la Lista de Chequeo, en donde también fueron calificados los impactos como negativos o positivos. Según Gómez-Orea (2002), el signo de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración.

Como en el caso de la Lista de Chequeo, esta Matriz se fundamentó en el análisis de la información cuantitativa generada con la información georeferenciada y en los datos arrojados por los estudios desarrollados específicamente para los temas de vegetación, fauna, suelo e hidrología del SA delimitado.

Su objetivo fue identificar las interacciones que producen impactos positivos (+) y negativos (-), mediante la ponderación de:

- El componente ambiental más afectado por el proyecto,
- La etapa que más efectos ambientales positivos o negativos provoca y
- Las actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 36 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





Con la información obtenida de esta manera fue posible determinar las medidas de mitigación y compensación que se integraron al **Programa de Vigilancia Ambiental** propuesto para el proyecto y descrito en el Capítulo VII de la presente **MIA-P**, así como establecer medidas precautorias para la no afectación de elementos, procesos o ecosistemas sensibles.

Para el caso del proyecto, se retomó la información del **SA**, analizando la interacción de las obras y actividades del proyecto.

Tomando como base la información anterior, se elaboró y presentó la matriz que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incide y el impacto que provoca en él.

### g) Evaluación de impactos

Según Gómez-Orea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de incidencia de la alteración.

a) La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia, y recuperabilidad.

b) La **magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como referencia la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a cada impacto se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación y propuesto por Gómez Orea (2002):

- a) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el carácter del Atributo.
- b) Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.
- c) El índice de incidencia de cada impacto, se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala.

### OPINIONES TECNICAS

12. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaría de Marina**, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/0028/18.-** de fecha **09 de Enero de 2018**, emitió respuesta a través de Oficio **No. 390/18** de fecha **27 de Febrero de 2018**, en la cual dice lo siguiente:



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 37 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.-  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

No. 1506

## "OPINIÓN:

Esta comandancia de cuarta zona naval, con referencia al oficio citado en antecedentes y de bitácora 25/MP-0077/02/18, donde se solicitó opinión técnica del proyecto **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa"**, promovido por el **C. Sergio Miguel Contreras Castro**, en su carácter de Representante Legal de la empresa de **Zaratajoa Produce, S.A. de C.V.**, con pretendida ubicación en Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza, Municipio de Guasave, Sinaloa. y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, **el proyecto es factible**; por lo que se recomienda que se realicen análisis de calidad de agua en la laguna de oxidación y filtración biológica, antes de que se retorne al medio natural al estero Babaraza, así como cada tres meses en el Estero mientras dure el proyecto para tener un registro de estos parámetros y estar en condiciones de detectar cualquier alteración en la calidad del agua marina; así mismo se le dé un seguimiento detallado a la reforestación con manglar.

13. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0096/18.-0135** de fecha **17 de Enero de 2018**, emitió respuesta a través de Oficio No. **F00:DRNOyAGC.-166/2018** de fecha **26 de Marzo de 2018**, en la cual dice lo siguiente:

## "CONCLUSION

Con base en lo anteriormente señalado y derivado del análisis de la información presentada en la MIA-P; y tomando en cuenta el hecho de que: una parte de la superficie del proyecto se traslapa con el polígono del Humedal de Importancia Internacional **sitio Ramsar No. 1826 "Sistema Lagunar San Ignacio Navachiste Macapule"**; se encuentra desde hace décadas en operación y ahora en proceso de regularización ambiental; con fundamento en los Artículos 15 Fracciones I, II, III y IV, y 28 Fracciones X y XII de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, y el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, así como las Normas Oficiales Mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-0059-SEMARNAT-2010, y NOM-074-SAG/PESC-2014, **ESTA DIRECCION REGIONAL RECOMIENDA QUE el Proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa", promovido por el C. Sergio Miguel Contreras Castro, Representante Legal de Zaratajoa Produce, S.A. de C.V., PUEDE SER VIABLE, SUJETO AL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES QUE SE ENUMERAN A CONTINUACION.**

## RECOMENDACIONES

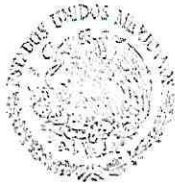


MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",

Página 38 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





1. *Considerando la importancia que requiere la calidad del agua en este sistema de humedales, y ante el hecho de que las descargas de aguas residuales acuícola deterioran los hábitats acuáticos e incrementan el azolvamiento de estos importantes ecosistemas, y fundamentado en las políticas ambientales establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (que señala en su Artículo 15 Fracciones III y IV: "Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico"; y "Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los danos que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales respectivamente), será ineludible realizar y mantener un programa sistemático de monitoreo certificado de las aguas residuales salobres en el punto de descarga de las instalaciones, de manera que la descarga resultante del tratamiento del Proyecto pretende implementar, sea compatible con las características fisicoquímicas cabal de la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.*
2. *La operación del proyecto existe deberá tomar en cuenta el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales de la granja y el cumplimiento cabal de la NOM-001-semarnat-1996.*
3. *A efectos de garantizar el cumplimiento de la regularización ambiental, el promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, los siguientes elementos:*
  - a. *La evidencia fotográfica, así como las coordenadas exactas de la instalación del Sistema de Difusión de Aire, con lo cual se garantice el tratamiento primario de la totalidad de las aguas descargadas.*
  - b. *De manera semestral, las bitácoras de registro del monitoreo de calidad de agua que el promovente propone llevar a cabo en las zonas de descarga y con lo cual se garantice la viabilidad del sistema propuesto (lagunas de oxidación), así como el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y de la Especificación 4.8 de la NOM-022- SEMARNAT-2003.*
  - c. *La evidencia fotográfica de la instalación del Sistema Excluidor de Fauna Acuática (SEFA), a fin de que no se afecte la Fauna Acuática silvestre y garantizar el cumplimiento de la especificación 4.26 de la NOM-022- SEMARNAT-2003 y de la NOM-074-SAG/PESC-2014.*
  - d. *La evidencia fotográfica de la instalación del sitio para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que genera la granja.*
  - e. *De manera semestral, los manifestados (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generen durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe el buen manejo de dichos residuos.*



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58,708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 39 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





- f. Antes del próximo ciclo operacional de la granja, el programa de contingencias ambientales en caso de derrames accidentales por aceite usado y el cual deberá contener acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua.
- g. La evidencia fotográfica sobre la instalación de los recipientes para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, que se generen durante la operación y mantenimiento del proyecto. Así mismo, el promovente deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos, con lo cual se da cumplimiento a la especificación 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
- h. La evidencia fotográfica de la instalación de los letreros sobre la prohibición de la zapa o captura de especies faunísticas.."

14. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Comisión Nacional del Agua**, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0029/18.-0044** de fecha **09 de Enero de 2018**, emitió respuesta a través de Oficio No. **BOO.808.08.-044/2018** de fecha **23 de Enero del 2018**, en la cual dice lo siguiente:

*"Una vez revisada y analizada la información presentada, le informo que este Organismo de Cuenca es de la opinión de **considerar adecuado** el sistema de tratamiento de las aguas residuales propuesto, siempre y cuando el promovente asegure que dichas aguas residuales tratadas, cumplirán con los valores de los parámetros:*

$Q = 48,847.6 \text{ m}^3/\text{día}$

| PARÁMETROS                                                         | UNIDADES       | PROMEDIO MENSUAL | PROMEDIO DIARIO | CARGA kg/día |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------|--------------|
| <b>LIMITES MÁXIMOS</b>                                             |                |                  |                 |              |
| Temperatura                                                        | °C             | 40               | 40              |              |
| Grasas y Aceites                                                   | mg/l           | 15               | 25              | 1,221.19     |
| Materia Flotante                                                   | mallas de 3 mm | Ausente          | Ausente         |              |
| Sólidos Sedimentables                                              | ml/l           | 1                | 2               |              |
| Sólidos Suspendidos Totales                                        | mg/l           | 75               | 125             | 6,105.95     |
| DBOs                                                               | mg/l           | 75               | 150             | 7,327.14     |
| Nitrógeno Total                                                    | mg/l           | 15               | 25              |              |
| Fósforo Total                                                      | mg/l           | 5                | 10              |              |
| <b>límites máximos permisibles de contaminantes patógenos:</b>     |                |                  |                 |              |
| Coliformes Fecales                                                 | NMP/100ml      | 1000             | 2000            |              |
| <b>límites máximos permisibles para metales pesados y cianuros</b> |                |                  |                 |              |
| Arsénico Total                                                     | mg/l           | 0.1              | 0.2             |              |



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babareza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 40 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





|                  |      |      |      |  |
|------------------|------|------|------|--|
| Cadmio Total     | mg/l | 0.1  | 0.2  |  |
| Cianuros Totales | mg/l | 1.0  | 2.0  |  |
| Cobre Total      | mg/l | 4.0  | 6.0  |  |
| Cromo Total      | mg/l | 0.5  | 1.0  |  |
| Mercurio Total   | mg/l | 0.01 | 0.02 |  |
| Níquel Total     | mg/l | 2    | 4    |  |
| Plomo Total      | mg/l | 0.2  | 0.4  |  |
| Zinc Total       | mg/l | 10   | 20   |  |

*Por último, se resalta que el promovente deberá, antes de realizar cualquier tipo de descarga u otro proceso análogo, acudir a las oficinas de la CONAGUA, para realizar los trámites respectivos al Permiso de Descarga de Aguas Residuales correspondiente. En caso contrario, podrá ser objeto de la imposición de sanción administrativa por infracciones a la Ley de Aguas nacionales y su Reglamento."*

15. Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, una vez concluida la Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, "la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **Promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"... , por lo que considera que las medidas propuestas por la **Promovente** son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.
16. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-P** y en la **información adicional**, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

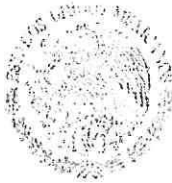
Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; artículos 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 primer párrafo y fracciones I, X y XII, 35 párrafo primero, fracción II, último, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 41 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 incisos R) fracción I, II y U) fracción I, 9, primer párrafo, 10 fracción II 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXIX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**; esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

### TÉRMINOS:

**PRIMERO.-** La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa"**, promovido por la empresa **Zaratajoa Produce, S.A. de C.V.**, con pretendida ubicación en Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza, Municipio de Guasave, Sinaloa.

**SEGUNDO.-** La presente autorización tendrá una vigencia de **30 años** para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento del **Proyecto** de acuerdo a lo manifestado por la **promovente** en la MIA-P, que empezarán a contar a partir del día siguiente a aquel en que surta efecto la notificación del presente resolutivo.

**TERCERO.-** La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 5**.

**CUARTO.-** La **promovente** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA y en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, esta DFSEMARNATSIN procederá conforme a lo establecido en la fracción II de dicho Artículo y en su caso, determinará las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**QUINTO.-** La **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en los artículos 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar, quedando prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

**SÉXTO.-** De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su **TÉRMINO PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen otras **autoridades federales, estatales y municipales** en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones,



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 42 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





permisos, licencias, entre otros, que se requieran para la realización de las obras y actividades del **proyecto** en referencia.

**SEPTIMO.-** De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez Evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DFSEMARNATSIN establece que la ejecución, operación, mantenimiento y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, a los planos incluidos en ésta y en la información complementaria, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

### CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá:

1. Cumplir con lo estipulado en los artículos 28 de la LGEEPA y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que **será responsabilidad de la Promovente el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la MIA-P**, las cuales se consideran viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, la **Promovente** deberá acatar y cumplir lo dispuesto en las condicionantes y términos establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del **Proyecto** y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para su cumplimiento, la **Promovente** deberá realizar un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

2. Cumplir, durante la operación de la granja acuícola, con los valores de los parámetros de calidad del agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996, determinados por la CONAGUA y descritos en el **Considerando 14** del presente oficio, presentando a esta DFSEMARNATSIN un informe semestral de los resultados mensuales de análisis de calidad del agua y su interpretación, llevados a cabo por un laboratorio certificado, en los sitios de muestreo propuestos en el **proyecto**.
3. En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá de solicitar y obtener ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el Permiso de Descarga de Aguas Residuales, entregando una copia del permiso a esta DFSEMARNATSIN.
4. La **promovente** manifiesta en la **MIA-P** que implementara el Sistema de Excludor de Fauna Acuática para retener a los organismos acuáticos que pudieran sufrir daños por la fuerza de succión de las bombas, el cual deberá apegarse a la Norma Oficial Mexicana **NOM-074-SAG/PESC-2014**, para Regular el Uso de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), en Unidades de Producción Acuícola para el Cultivo de Camarón en el estado de Sinaloa", por lo que previo al inicio de operaciones del próximo ciclo de producción deberá llevar a cabo su instalación y entregar el informe respectivo, en



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 43 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.-  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

el que incluya evidencia fotográfica, a esta DFSEMARNATSIN y una copia del mismo a la Dirección Regional y Alto Golfo de California de CONANP (DRNyAGC-CONANP). Asimismo, deberá presentar al final del ciclo de producción, a ambas dependencias un informe con desglose mensual de los organismos por especie y cantidad de individuos que sean rescatados por el sistema excluidor.

5. En un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN un programa de contingencia ambiental en caso de derrames accidentales de combustibles o aceites, que contemple acciones de bioremediación al suelo y al cuerpo de agua.
6. La **promovente** deberá dar cabal cumplimiento a la especificación 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, a las obras de ampliación que se ubican en el límite Oeste del sector Norte del proyecto.
7. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá:
  - a) **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
8. La **promovente** deberá entregar semestralmente a esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, la bitácora de volúmenes de residuos peligrosos que se generen durante la vida útil del Proyecto, de acuerdo con el programa de manejo de residuos peligrosos propuesto, y copias de los manifiestos de entrega de estos a la empresa autorizada para la recolección y destino final de sus residuos peligrosos, que contrato para este servicio.
9. La **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, antes del próximo ciclo operacional, la evidencia fotográfica de la adecuación de un almacén de residuos peligrosos, así como de los recipientes debidamente etiquetados para el almacenamiento temporal de dichos residuos.
10. La **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, antes del próximo ciclo operacional de la granja, un Programa de Contingencias Ambientales, en caso de derrames accidentales por aceite usado y el cual deberá contener acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua.
11. La **promovente** deberá de inmediato instalar un biodigestor tipo rotoplast para el tratamiento del agua residual de los sanitarios del personal y evitar la contaminación del manto freático de la zona, debiendo presentar la evidencia fotográfica de dicha instalación ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, previo al inicio del próximo ciclo operacional de la granja.
12. En relación con el sistema de tratamiento de aguas residuales por operación de la granja, la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, los siguientes elementos:



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 44 de 47  
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





- a) La evidencia fotográfica del Sistema de Difusión de Aire propuesto como sistema de tratamiento de aguas residuales de recambio de los estanques, antes del próximo ciclo operacional del proyecto.
- b) La realización monitoreos de la calidad de agua de sus descargas de aguas residuales provenientes de los drenes, a fin de garantizar el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y de la Especificación 4.8 de la NOM-022- SEMARNAT-2003
- c) La presentación semestral de las bitácoras con los resultados de dichos muestreos.

**13. Queda estrictamente prohibido a la **promovente**:**

- a) La ampliación o construcción de infraestructura adicional a lo establecido en la MIA-P del Proyecto.
- b) La remoción, relleno, transplante, poda o corte o cualquier otra afectación de cualquier manera la la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra en la zona aledaña a la granja acuícola, en el canal de llamada y en los drenes de descarga, de acuerdo a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y con el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
- c) Realizar en cualquier zona del humedal o de la granja, operaciones de mantenimiento de la maquinaria pesada, por lo que dicha actividad deberá realizarse en sitios autorizados para dicho fin fuera del área del proyecto.
- d) Utilizar como zonas de tiro del material extraído por motivo de obras de rehabilitación, construcción y modificación del proyecto, a las áreas del manglar y/o los lugares con riesgo de provocar alteraciones en la hidrodinámica del humedal costero, de acuerdo a lo establecido en la especificación 4.19 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
- e) Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre, se encuentre o no dentro de alguna categoría de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- f) Contaminar y los alrededores de las instalaciones del proyecto por residuos sólidos de cualquier tipo, por lo que la **promovente** deberá disponer de los contenedores suficientes para el acopio de los residuos sólidos generados en la granja, los cuales deberán ser trasladados para su disposición final en los basureros autorizados en el Municipio.
- g) Las descargas de aguas residuales de origen domestico a cualquier cuerpo de agua ubicado dentro o fuera de la zona del proyecto.

- 14.** Al finalizar la vida útil del **proyecto**, se deberá retirar del sitio la infraestructura y equipo instalados. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, la **promovente** presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un Programa de Restauración Ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que la **promovente** desista de la ejecución del **proyecto**.

**OCTAVO.-** La **promovente** deberá presentar informes de cumplimiento de los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente resolutivo, de las medidas que propuso en la **MIA-P**. El informe citado, deberá ser presentado a esta DFSEMARNATSIN con una periodicidad semestral, salvo que en otros apartados de este resolutivo se especifique lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Sinaloa.



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58,708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 45 de 47

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





**NOVENO.-** La presente resolución a favor de la **promovente** es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización.

**DÉCIMO.-** La **promovente** será el único responsable de garantizar por si, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la **MIA-P**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el Artículo 170 de la LGEEPA.

**DECIMOPRIMERO.-** Al concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **promovente** está obligada a demostrar haber cumplido satisfactoriamente con las disposiciones establecidas en el presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por la **promovente** en la **MIA-P**.

Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la **promovente** a la fracción I del Artículo 247 y 420 Quater Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de su Delegación Federal en el Estado de Sinaloa, mediante la cual, dicha instancia haga constar la forma como la **promovente** ha dado cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

**DECIMOSEGUNDO.-** La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

**DECIMOTERCERO.-** La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado la **MIA-P**, copias respectivas del expediente de la propia **MIA-P** y de la información complementaria, así como de la presente resolución, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

**DECIMOCUARTO.-** Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 46 de 47  
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa  
Subdelegación de Gestión para la Protección  
Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0798/18.- **Nº 1506**  
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 02 DE 2018  
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

**DECIMOQUINTO.-** Notificar al **C. Sergio Miguel Contreras Castro**, en su carácter de Representante Legal de la **Promoviente**, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**  
**EL DELEGADO FEDERAL** SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**LBP. JORGE ABEL LOPEZ SANCHEZ**

C.c.e.p. M.C. Alfonso Flores Ramírez.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.  
C.c.e.p. Lic. Jesús Tesemi Avendaño Guerrero.- Delegado Estatal de la PROFEPA en Sinaloa.- Ciudad  
C.c.c.p. Vicealmirante. Francisco Ramón Tiburcio Camacho.- Vicealmirante. C.G. DEM. COMDTE. De la IV zona Naval Militar de la Secretaría de Marina.  
C.c.e.p. C. Mtro. Jose Antonio Quintero Contreras, Director General del Organismo de Cuenca Pacifico Norte. Ciudad.  
C.c.e.p. C. Juan Ernesto Millan Pietsch, Secretario de Acuacultura y Pesca. Ciudad.  
C.c.p.- Expediente

BITÁCORA: 25/MP-0228/12/17  
PROYECTO: 25SI2017PD248  
FOLIO: SIN/2016-0000099  
FOLIO: SIN/2017-0000278  
FOLIO: SIN/2017-0000831  
FOLIO: SIN/2017-0001396

JALS' FJOL' JANC' DCC' HGAM' TYPG'



MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el cultivo de camarón en estanquería rústica en una superficie total de 87-91-58.708 ha, ubicada en el Ejido Tierra y Libertad, Marisma Babaraza en el Municipio de Guasave, Sinaloa",  
Página 47 de 47  
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,  
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



