

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que Clasifica:** Delegación Federal en Sinaloa

- II. **Identificación del documento:** Número de trámite: (SEMARNAT-04-002-A) Y No. de resolutivo o autorización: SG/145/2.1.1/0712/16.-1384

- III. **Partes o secciones clasificadas:** La información correspondiente al domicilio (Página 1) y teléfono (Página 1).

- IV. **Fundamento legal y razones:** Con fundamento en los artículos 113, fr. I, y segundo transitorio LFTAIP, 3, fr. II, 18, fr. II, y 21 LFTAIPG, 37 y 40 RLFTAIPG.

- V. **Firma del titular del área:**

L.B.P. Jorge Abel López Sánchez.

- VI. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 130/2018/SIPOT de fecha 13 de noviembre de 2018.



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/145/2.1.1/0712/16.-
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 21 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

C. JULIO CESAR RAMIREZ LOPEZ

Se censuró domicilio y
teléfono

Con fundamento en los artículos
113, fr. I, y segundo transitorio
LFTAIP, 3, fr. II, 18, fr. II, y 21
LFTAIPG, 37 y 40 RLFTAIPG.

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. Julio Cesar Ramírez López** en su carácter de promoviente, 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 **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi - Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"**, con pretendida ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de 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.

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 Semi - Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"**, promovido por el **C. Julio Cesar Ramírez López**, que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **"Proyecto"** y la **"Promoviente"**, respectivamente, y

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi - Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 1 de 40

original
Fecha: 02/08/16



RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito s/n de fecha **13 de Abril de 2016**, la **Promovente** ingresó el mismo día, mes y año **antes citados**, 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 **14 de Abril de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el mismo día, mes y año **antes citados**, la **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 3B del periódico El Noroeste, de fecha **14 de Abril de 2016**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2016-000889**.
- III. Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0362/16.-** de fecha **20 de Abril de 2016**, 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/145/2.1.1/0364/16.-** de fecha **20 de Abril de 2016**, 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/145/2.1.1/0591/16.-** de fecha **16 de Junio de 2016**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaria de Marina (SEMAR). A la fecha no ha dado respuesta.
- VI. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0592/16.-1154** de fecha **16 de Junio de 2016**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Organismo de Cuenca Pacifico Norte Comisión Nacional del Agua.
- VII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0593/16.-** de fecha **16 de Junio de 2016**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Instituto Sinaloense de Acuacultura y Pesca (ISAPESCA). A la fecha no ha dado respuesta.
- VIII. Que mediante Oficio No. **BOO.8008.08.-306/2016** de fecha **06 de Julio de 2016**, el Organismo de Cuenca Pacifico Norte Comisión Nacional del Agua, ingresó el **día 08 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/2016-0001799**.
- IX. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0615/16.-** de fecha de **27 de Junio de 2016**, solicitó al **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 **18 de Julio de 2016**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **19 de Julio de 2016** y se vencía el **11 de Octubre de 2016**.
- X. Que mediante escrito **S/N** de fecha de **12 de Julio de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **19 del mismo mes y año antes citados** la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **Resultando IX**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2016-0001909**.



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 **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 el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa".

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

La granja será para cultivo semi-intensivo en un total de 5 estanques, con una superficie de **92.177817Ha (921,778.17 m²)**.

La operación de la Granja, se desarrollará mediante tecnología semiintensiva, con requerimientos de postlarvas de camarón anuales, los cuales provienen de los laboratorios productores de postlarvas regionales, o nacionales y remotamente de ser necesario de otro país.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi - Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 3 de 40

**Distribución de Áreas Dentro Del Predio.**

Dentro del cual se contará con las siguientes obras de infraestructura:

ÁREA	SUPERFICIE OCUPADA CON INSTALACIONES (m ²)	(%) SUPERFICIE TOTAL
Estanque 1 (poligono 1)	36,951.98	4.008771438
Estanque 2 (poligono 1)	107,736.64	11.68791402
Estanque 3 (poligono 1)	112,770.41	12.23400745
Estanque 4 (poligono 1)	134,360.11	14.57618702
Estanque 5 (poligono 2)	321,035.97	34.82789899
laguna de oxidación (poligono 1)	92,000.00	9.98070935
reservorio (poligono 1)	9,001.57	0.976544064
canal de llamada (poligono 1)	12,356.25	1.340479782
dren (poligono 1)	5,668.61	0.614964661
dren (poligono 1)	469.12	0.050892939
area de uso multiples	72.00	0.00781099
carcamo de bombeo	169.31	0.01836776
Bordería (poligono 1)	23,369.44	2.535256395
reservorio (poligono 2)	27,860.41	3.022463637
carcamo de bombeo (poligono 2)	154.00	0.01670684
dren (poligono 2)	2,434.88	0.264150322
Bordería (poligono 2)	35,467.47	3.847722929
T o t a l de superficie ocupada con instalaciones	921,778.17	100.00
Total del poligono general 1	534,825.44	58.0210573
Total del poligono general 2	386,952.73	41.9789427

Energía.

Se utilizara energía de 110 y 220 volts producida por generadores eléctricos que funcionan a base de diésel.

INVERSIÓN REQUERIDA.

La inversión inicial del proyecto será de **\$2, 000,000.00** (Dos Millones de pesos, 00/100 M.N.) los cuales serán utilizados en estudios previos, en la compra de insumos, renta y transporte de la maquinaria para la operación y mantenimiento de la granja y pago a los trabajadores; y el resto de la inversión programada será de **\$2, 000,000.00** (Dos Millones de pesos) a ejercerse en los 25 años de duración del proyecto.

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO ANTE PROFEPA.

La Construcción de la infraestructura de la granja fue realizada sin previa autorización en materia de impacto ambiental, acción que fue registrada mediante el acta de inspección de **PROFEPA No. SIIFIA/0038/16-IA** de fecha el **quince de Marzo del año dos mil dieciséis**, cuyos hechos fueron sancionados y regularizados mediante la resolución **No. PFFPA31.3/2C27.5/00025-16-098** de fecha **07 de abril del 2016** y con número de expediente administrativo; **PFFPA/31.3/2C.27.5/0025-16**, relativo al Procedimiento Administrativo de Inspección y Vigilancia instaurado a dicha empresa, en los términos del Título Sexto, Capítulo II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 4 de 40



lo cual se regulariza la situación de las obras que se construyeron anteriormente sin contar con la autorización correspondiente, para lo cual la promovente anexa copia a la MIA-P presentada.

OBRAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACION EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

En el acta de inspección de PROFEPA se asentó que el proyecto se encuentra operando en lo referente a una granja acuícola la cual al momento de la inspección está en la etapa de cultivo y engorda de camarón, conformada con un tipo de terreno solonchaks en una superficie total aproximadamente de 90-90-00 HAS de las cuales aproximadamente 70-00-00 HAS son de espejo de agua dicha superficie se tiene dividida por parte del visitado para fines de ubicación y localización marcados como Secciones Uno y Dos contando con las siguientes superficies, coordenadas y obras: Sección Uno 01.- 13 R 231989 2716405, 02.- 13 R 232206 2717031, 03.- 13 R 232887 2716768, 04.- 13 R 232834 2716625, 05.- 13 R 232635 2716062, 06.- 13 R 232061 2716328, con una superficie de 52-70-00 HAS, Sección Dos 01.- 13 R 232799 2715981, 02.- 13 R 232721 2715603, 03.- 13 R 232047 2716319, 04.- 13 R 231979 2716394, 05.- 13 R 231829 2715943, con una superficie de aproximadamente 38-20-00 HAS abastece de agua a esta granja acuícola en sus dos secciones el estero denominado el pericón perteneciente a la Bahía Ensenada de Pabellones, de los municipios de Navolato y Culiacán, Estado de Sinaloa.

Las obras que se encuentran en el sitio del proyecto se describen a continuación:

Sección Uno

- 4 estanques de 12-00-00 HAS cada uno, mismos que a su vez cuentan con una compuerta o estructura de llenado y una de cosecha o descarga construidas a base de concreto armado cada uno.
- canal dren para la descarga de aguas residuales del proceso y engorda de la postlarva de camarón, mismo dren que tiene las siguientes dimensiones 20 metros de ancho por 2700 metros de largo, mismo que desemboca al cuerpo de agua denominado el riito, así mismo cuenta con un reservorio de aproximadamente 750 metros de longitud por 20 metros de ancho.
- cárcamo de bombeo sobre una plancha de concreto armado de 5 x 5 metros con una bomba axial de 30" de Ø, misma que es accionada por un motor de combustión interna cumins de 400 H.P. bicam 4.
- dos tanques o recipientes Totem de 100 litros cada uno para el abastecimiento de diésel (no fijos).
- un tejaban tipo caseta de vigilancia y resguardo de trabajadores de 4 x 6 metros con piso de concreto y techo de lámina negra.
- un rebombeo para cosecha con una bomba axial de 30" de Ø, misma que es accionada por un motor cumins de 250 H.P.
- una construcción de 12 x 7 metros de usos múltiples, construida a base de concreto armado y block prefabricado arquitectónico aparente y techo o losa de concreto armado con portal de estructura de madera de pino o barrotes con galvateja.

Sección Dos:

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya,

Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López

Página 5 de 40



- 1 estanque de 26-00-00 HAS de espejo de agua con su respectiva bordería con dos compuertas de abastecimiento de agua estuarina y dos compuertas de salida o cosecha construidas a base de material concreto armado.
- reservorio de aproximadamente 600 metros de largo por 60 metros de ancho.
- un canal de llamada de aproximadamente 4 kilómetros de longitud por 20 metros de ancho, mismo que está conectado para abastecer de agua a esta granja acuícola al estero denominado el pericón perteneciente a la Bahía Ensenada de Pabellones, de los municipios de Navolato y Culiacán, Estado de Sinaloa, mismo canal de llamada que comparte con los otros cuatro estanques antes descritos.
- un cárcamo de bombeo instalado sobre una plancha de concreto armado y block de concreto prefabricado con una bomba axial de 30" de Ø, misma bomba que es accionada por un motor de combustión interna marca general motors de 6.71 en línea H.P. con un portal-cobertizo para su resguardo y de los vigilantes.

OBRAS Y ACTIVIDADES POR REALIZAR

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA LAGUNA DE OXIDACIÓN Y DEL SISTEMA EXCLUIDOR DE FAUNA ACUÁTICA (SEFA) TIPO 1.

Construcción de la Laguna de Oxidación

Para evitar los diferentes impactos significativos por la descarga de aguas residuales, la medida de mitigación por medio de la cual podrá hacerse es utilizando laguna de oxidación como área de sedimentación con una superficie de 92,000.00 m², donde se facilitará la sedimentación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes.

SISTEMA EXCLUIDOR DE FAUNA ACUÁTICA (SEFA) TIPO 1.

Esta obra será de 10x26 m con cimentación de doble en parrillado de 30x30cm, con varilla de 3/8, muro de 20 cm. de grosor. Se instalará al principio del canal de llamada.

El SEFA se construirá de acuerdo a las características señaladas por la NOM-074/SAG/PESC2014:

4.2 Considerando el gasto hidráulico de las Unidades de Producción Acuícola, se determinará el tipo de SEFA con que deberá contar cada unidad de producción acuícola de camarón, de acuerdo con el siguiente estándar:

4.3 Los SEFA deberán contar con los siguientes componentes:

- a) Área de amortiguamiento.
- b) Dispositivo de filtrado.
- c) Colector de organismos.
- d) Tubo de exclusión.
- e) Registros de recuperación (opcionales*)
- f) Estructura de descarga.



ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Las principales actividades a desarrollar serán básicamente instalación del sistema excluidor de fauna, el llenado y adecuación de los estanques antes de recibir la post-larva, así como la recepción, aclimatación y siembra de los organismos, monitoreo de calidad de agua, parámetros poblacionales y finalmente la engorda y siembra de los organismos.

Estrategias de manejo de la especie a cultivar:

- a) Temporalidad del cultivo, la granja realizara dos ciclos al año que comprenden los meses de marzo a septiembre desde preparativos hasta la cosecha.
- b) Biomasa iníciales y esperadas:
 - Tipo de cultivo, semiintensivo con una densidad de siembra promedio de **8 organismos por metro cuadrado**.

El tipo de cultivo semiintensivo es partiendo desde postlarva hasta su tamaño adulto 15-20 gramos. La biomasa inicial sembrada por ciclo será de: 15, 228,946 PL15 con un peso total de 761.447 Kg y un peso individual de 0.5 miligramos cada una); se proyecta una sobrevivencia del 75%, con un crecimiento promedio semanal de 1.00 gramo. El periodo de engorda se ha programado de 15 a 20 semanas, tiempo en el que se espera un peso de 15 a 20 gramos por camarón y un rendimiento de 1,520 Kg/Ha. Con una producción por ciclo de 289,349.976 Kg (289.349 toneladas) de camarón con cabeza.

- ✓ Solamente se desarrollará la engorda de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).
- ✓ No se pretende la diversificación de productos, solamente camarón fresco entero en la granja. Se transportará para su conservación y posterior comercialización al proceso de congelación en instalaciones de terceros.

Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma de almacenamiento:

Se emplea alimento balanceado tipo migaja el primer mes y pellet (2/32") los siguientes meses; su aplicación es en canastas en una proporción de biomasa de 1.6 a 2:1; se monitorea su consumo colocando canastas o testigos a razón de 1 a 2/ha.

La cantidad de alimento balanceado por ciclo será aproximadamente de 3400 kg, en una producción de biomasa de 2:1, con lo que se espera producir 289,349.976 Kg (289.349 toneladas) de camarón con cabeza. La presentación comercial del alimento balanceado es en sacos de polietileno por lo cual es fácil almacenarlo en tarimas de madera y en lugares techados, en este caso dentro del campamento rustico.

TOMA DE AGUA:

Para iniciar el cultivo de camarones, antes de la siembra, primero se llenan los estanques, los cuales serán llevados hasta 1.1 m de altura en la columna de agua.

El agua que se utilizará para el llenado de éstos, provendrá del estero el pericón perteneciente a la Bahía Ensenada de Pabellones, al cual se conectará hasta la dársena del cárcamo de bombeo de donde el agua será enviada hacia el canal reservorio mediante la utilización de una bomba tipo axial de 40" Ø activada por un motor de combustión interna marca cumins diésel de 350 H.P.

Dicha agua al pasar del cárcamo al canal reservorio, será filtrada mediante la utilización del sistema excluidora de fauna (SEFA Tipo 1) construida a la salida de agua del cárcamo y en las estructuras de

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya

Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López

Página 7 de 40



entrada y salida de los estanques se colocaran mallas finas, 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 la compuerta de salida herméticamente sellada, se iniciará el llenado de la estanquería una semana antes de la siembra, el agua deberá recubrir la superficie del estanque y contar con por lo menos 1.1 m de profundidad antes de introducir los organismos.

El volumen de agua inicial total para el abastecimiento del llenado de estanques es de 1,193,314.005 m³.

Fertilización:

La fertilización consiste en facilitar el desarrollo del fitoplanctónico mediante un aporte de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo. Se consideran importantes 2 tipos 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 dará en 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 renovar el agua debido al tamaño de las postlarvas, además de ocasionar un gasto inadecuado.

Cuando por ser el primer ciclo de la granja, o bien por sus características naturales el suelo no tiene una gran riqueza en materia orgánica, se recomienda una fertilización inicial calculada en base a los resultados obtenidos de los análisis del suelo, ya que cada granja tiene características y condiciones específicas y por consiguiente no se puede aplicar una misma dosis, que dé siempre un buen resultado.

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

Se iniciará con una dosis de 1 Kg/Ha de superfosfato triple mismo que se aplicará durante 3 días. La dosis diaria se diluye con el agua del estanque en un recipiente colocado encima de la compuerta de entrada, y se vierte paulatinamente durante el transcurso de la mañana.

RECEPCIÓN Y ACLIMATACIÓN DE POSTLARVAS:

Los organismos requeridos para el desarrollo del cultivo serán obtenidos únicamente de los laboratorios productores de post-larvas de camarón de la región o bien de otros Estados de la República (Baja California Sur, Nayarit, Colima, entre otros) y que además estén certificados.

La aclimatación consiste en colocar a las postlarvas en una tina a una densidad máxima de 500 postlarvas/litro. 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 el transporte se realizó en bolsas, éstas se vacían a la tina de aclimatación limpiándolas bien con agua del estanque para evitar que queden algunas adentro. Al tiempo que son vaciadas las postlarvas, deberá llenarse la tina de aclimatación con agua del estanque.

La aireación debe iniciarse con una buena distribución de los difusores, utilizándose 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 permiten una mejor distribución de las postlarvas en la tina.

Es importante registrar los parámetros de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto, tanto de la tina como del estanque, y registrarlos 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 alimentarán cada 2 horas; dicha alimentación consistirá básicamente en una porción de alimento balanceado microencapsulado o bien alimento vivo (nauplios de *Artemia sp.*).

SIEMBRA:

Una vez que los parámetros de la tina de aclimatación se han igualado a los del estanque se dispondrá a iniciar el proceso de siembra, en donde solo es accionada la válvula de la tina, misma que permitirá el ingreso de los organismos al estanque.

Previamente se realizará la aclimatación de las post-larvas para proceder a ser sembradas en los estanques previamente preparados para la recepción de las mismas, el sistema de producción será el semi-intensivo, con una densidad de siembra de 8 pl's/m², en una superficie de 795,542.67 m² de espejo de agua, manejándose una sobrevivencia estimada del 70-75 %.

ALIMENTACIÓN:

Debido a la riqueza fitoplanctónica y por consiguiente de zooplancton, existente en el estanque, se considera que los requerimientos nutricionales de los organismos en los primeros días estarán satisfechos.

El alimento balanceado empieza a suministrarse a partir de los 0.5 grs. 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, éste debe suministrarse en dos raciones diarias, 40 % por la mañana (6-9 a. m.) y el 60% restante al atardecer (4-7 p. m.).

El alimento debe contener por lo menos un 35% de proteína y una calidad constante. Su tamaño debe ser de 2 a 3 mm de espesor y de menos de 1 cm de largo; eventualmente puede administrarse en migajas con un peletizado más grande.

El alimento puede darse en charolas (preferentemente) dispuestas a lo largo y ancho del estanque, o bien al boleó en panga, en donde se recomienda realizar una plena distribución del alimento de acuerdo al siguiente esquema.

La cantidad de alimento administrado mensualmente será fluctuante según las necesidades o requerimientos alimenticios del organismo y en concordancia con la tabla II.3 abajo descrita; sin embargo, se estiman promedios de 500-800 Kg. El alimento balanceado se adquirirá en las empresas



comercializadoras que actualmente operan en el Estado, pero de ser necesario se traerá de otros Estados, esto solo en caso de que en la región no exista abasto suficiente de este importante insumo para satisfacer la demanda de la granja en tiempo y forma.

Semanal Teórica de Alimentación
Semanas de cultivo vs. Porcentaje de alimento a suministrar:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
%	10	10	8	8	6	6	6	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1

Según los requerimientos se solicitarán a las empresas la cantidad de alimento necesaria, misma que será dispuesta en el almacén de insumos localizado en la Granja, en donde se estibarán en tarimas de madera.

El tipo de alimento que se utilizará para la alimentación tanto de postlarvas como de juveniles será balanceado con un porcentaje de proteína del 35% para organismos mayores de 0.5 g al 40% para menores de 0.5 g, suministrando éste en migas y pelet, según el tamaño de los camarones.

MONITOREO DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y AMBIENTALES:

Esta actividad consiste en valorar la calidad del agua, lo cual se logra mediante la medición de los parámetros fisicoquímicos, tales como: Temperatura del agua, Oxígeno Disuelto, Salinidad (‰), Turbidez, pH, Amonio, Temperatura ambiental, Nubosidad, Velocidad y Dirección del viento.

La toma de éstos parámetros se efectúa cerca de la compuerta de salida y a 20 cm. de la superficie del agua, es recomendable hacer dichos monitoreos dos veces al día en los horarios de 4-6 a. m. y de 3-5 p. m.

Para la toma de los parámetros anteriormente señalados, se deberán utilizar 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 y una estación meteorológica para los parámetros ambientales.

Los resultados deberán ser registrados en una bitácora, 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.

Otros muestreos que deberán considerarse, y no menos importantes que los arriba mencionados serán la Demanda Bioquímica de Oxígeno, la Demanda Química de Oxígeno, la Productividad Primaria y la cantidad y tipo de microalgas existentes en los estanques.

También es necesario evaluar por lo menos una vez por año la presencia de metales pesados y agroquímicos en los sedimentos, sobre todo en áreas con zonas agrícolas cercanas al área de establecimiento del proyecto.

RECAMBIOS DE AGUA:

El agua nunca debe ser un factor limitante para el funcionamiento de la granja, considerando que las bombas pierden rápidamente su eficiencia, **se debe proyectar** una capacidad diaria de renovación del 10% en el diseño de la estación de bombeo.



Existen muchas granjas que carecen de la posibilidad de renovación del agua y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, debe considerarse éste como el axioma No. 1 de la granja.

El agua funciona como:

- Medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc.
- 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.

Cosecha:

Esta actividad tiene dos funciones principales:

- a) Sacar todos los camarones del criadero.
- b) Evitar la muda de los camarones.

Durante la cosecha suelen realizarse las siguientes acciones:

- a) Disminuir los niveles de agua hasta que solo se cuente con aprox. 20 cm. de la lámina de agua.
- b) Cambiar los filtros por otros de 1 cm. de abertura.
- c) Preparar sacos de tierra para sellar las compuertas de entrada y salida, una vez terminada la cosecha.

Finalmente los camarones que quedan después del vaciado del estanque, son recogidos manualmente de manera ordenada y rápida.

El proceso semi-intensivo de producción de camarón, es el comúnmente, 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 permitirán el desarrollo de la productividad primaria de la cual se alimentarán los organismos a cultivar.

Se hace la solicitud de compra-venta de las post-larvas necesarias para el cultivo a los laboratorios de producción regionales, 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 de 8 orgs/m², posteriormente se dispone a realizar los monitoreos de parámetros poblacionales y fisicoquímicos nos permitan 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 LA LAGUNA DE OXIDACIÓN

Este manejo es factible ya que la superficie para los recambios de agua es de alrededor del 15.48%, los recambios diarios serán del 5%, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por las lagunas de oxidación. Las aguas permanecerán en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, para que por proceso de oxidación liberen a la atmósfera dióxido de carbono resultante de la fotosíntesis de las cianobacterias.

Se realizará una descarga de agua residual tratada al día aproximadamente 35,642.76 m³ de agua.

Se dará tratamiento preventivo por medio de bacterias nitrificantes (EPICIN 3W), el cual es un ecosistema microbiano natural con agentes estabilizantes agregados y fomentadores del crecimiento, destinado a destoxificar los estanques de engorde en acuicultura:

- Elimina los productos de desechos que contaminan el agua, como el amoníaco, los nitritos y sulfuro de hidrógeno, reduciendo de esta manera el estrés y proporcionando un ambiente más saludable para el crecimiento del animal acuático.
- Mejora la salud del animal y su resistencia a enfermedades al crear un ambiente probiótico.
- Establece un cultivo natural de bacterias benéficas en los estanques que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas como las especies de *Vibrio* spp.
- Reduce las necesidades de recambio de agua proporcionando un ambiente más bio-seguro.
- Formulado para engorde en estanques para proporcionar económicamente el máximo de células microbianas benéficas.

Para complementar esta medida se deberá coordinar con las granjas que descargan sus aguas residuales para hacerlo mientras no estén realizando bombeo y no entrar en conflictos, evitando que el vecino no esté introduciendo a sus estanques las aguas descargadas.

Es importante destacar que para que tenga resultado el control de aportación de sólidos sedimentables deben participar las granjas ubicadas dentro del radio de influencia con el apoyo y coordinación de las autoridades locales (Delegación Federal de la SEMARNAT, Delegación Federal de la PROFEPA y CESASIN).

MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.

- Se realizarán muestreos diarios de parámetros físicoquímicos en estanquería, lagunas de oxidación, canal reservorio y canal de descarga.
- Se realizarán muestreos semanales de parámetros físicoquímicos en la toma de agua y cuerpo receptor de las aguas residuales.
- Se realizarán muestreos trimestrales para la detección de pesticidas y metales pesados en la zona de establecimiento de la toma de agua de la granja.
- Muestreos de productividad primaria (en estanquería y en el cuerpo de agua de abastecimiento).

MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA

En el manejo de la calidad del agua se deben considerar las siguientes metas:

- 1.- Regulación de las condiciones ambientales, para buscar que se den los rangos de sobrevivencia y crecimiento deseables por el acuicultor.
- 2.- Manipulación de los nutrientes para incrementar la producción de plancton, (alimento natural del camarón).



- 3.- Manipulación de la turbidez y contenidos tóxicos producidos por la densidad de organismos y los desechos de la alimentación suplementaria.
- 4.- Manejo eficiente de los recambios de agua.
- 5.- Cuidadosa atención de los problemas de calidad del agua que se pudiesen presentar durante el manejo del cultivo.

Los muestreos de calidad del agua serán muestreados cerca de la compuerta de salida del agua, siendo éste de una longitud aproximada de 15 m; las mediciones se tomarán a una profundidad de 20 cm de la superficie del agua.

Además se evaluarán las condiciones atmosféricas prevalecientes al momento de realizarse dichos muestreos.

DESCARGA DEL AGUA RESIDUAL.

El proyecto cuenta con un dren de descarga de aguas dividido en tres tramos el dren (polígono 2) ocupa una superficie de 2,434.00 m², este tramo del dren se une con el tramo dren (polígono 1) que ocupa una superficie de 5,668.61m², ambos tramos conducen el recambio diario del los estanques a la laguna de oxidación donde después del proceso de tratamiento esta agua es descargada por el dren 2 (polígono 1) con una superficie de 469.12 m².

Sumando los tres tramos tenemos un Dren con una superficie total de 8,572.61 m².

Las descargas de agua se realizarán una vez diaria en un lapso de operación de no más de 1 hora.

	Volumen en m ³ /día de la descarga de agua residual
Estanquería polígono 1	19,590.95
Estanque polígono 2	16,051.79

ESTANQUERIA	DIMENSIONES		
	SUPERFICIE	ALTO	CAPACIDAD EN M ³
Estanque 1 (polígono 1)	36,951.98 m ² .	1.00 m ² .	36,951.98 m ³
Estanque 2 (polígono 1)	107,736.64 m ² .	1.00 m ² .	107,736.64 m ³
Estanque 3 (polígono 1)	112,770.41 m ² .	1.00 m ² .	112,770.41 m ³
Estanque 4 (polígono 1)	134,360.11 m ² .	1.00 m ² .	134,360.11 m ³
Estanque 5 (polígono 2)	321,035.97 m ² .	1.00 m ² .	321,035.97 m ³
laguna de oxidación (polígono 1)	92,000.00 m ² .	1.20 m ²	110,400.00 m ³

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN).



Dado que el proyecto se construirá a base de materiales del mismo predio, láminas impermeabilizadas, y pequeñas cantidades de concreto, no generará problema severo la remoción de sus instalaciones, en donde podrán desarrollarse otras actividades, en beneficio de la comunidad ejidataria.

SUSTANCIAS.

SUSTANCIAS							
NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TÉCNICO	CAS1	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ENVASE	ETAPA O PROCESO EN QUE SE EMPLEA	CANTIDAD DE USO MENSUAL	CANTIDAD DE REPORTE
GRASA	LUBRICANTE	S.R.	SÓLIDO	CONTENEDOR METALICO	TODAS LAS ETAPAS	50 kgs.	S. R.
ACEITE	ACEITE	S.R.	LIQUIDO			250 Lts.	S. R.

NOMBRE COMERCIAL	CARACTERÍSTICAS CRETIB ²	IDLH 5	TLV ⁶ 8 horas	DESTINO O USO FINAL	USO QUE SE DA AL MATERIAL SOBRANTE
	C R E T I B				
GRASA	X	S.R.	S.R.	MAQUINARIA	No aplica. No sobra.
ACEITE	X	S.R.	S.R.	MAQUINARIA	No aplica. No sobra.

SR. Sin registro

ENERGÍA Y COMBUSTIBLE.

Los requerimientos de consumo mensual estimados de combustible, tomando 30 días laborales, se enlistan a continuación:

TIPO DE COMBUSTIBLE	ORIGEN	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CONSUMO MENSUAL ESTIMADO.	TIPO DE ALMACENAMIENTO
Diésel	Petróleo	Gasolineras de Culiacán, Sinaloa.	3,000 Lts.	La cantidad diaria requerida se llevará periódicamente en tambores metálicos de 200 litros.
Gasolina	Petróleo		3,500 Lts.	No se almacena. Traslado diario.

TIPO DE COMBUSTIBLE	EQUIPO QUE LO REQUIERE	CANTIDAD ESTIMADA NECESARIA LTS.	FORMA DE SUMINISTRO



Diésel	Generador eléctrico.	176 Lts./día	PEMEX por conducto de una estación de servicio o gasolinera.
Gasolina	Camionetas.	140/día	

El Combustible se usa en todas las etapas del proyecto.

El tipo de combustible a requerirse en las etapas de: Operación y mantenimiento, abandono del sitio, será diésel para los motores y generador eléctrico, gasolina sin plomo para las camionetas de traslado y transporte de insumos y/o materiales.

Generación, manejo y disposición de residuos.

Generación de residuos peligrosos

En la tabla se indicarán todos los residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico
Aceite.	N.A.	Operación y mantenimiento Camión Pipa Generador de energía eléctrica	N.A.	250 litros/mes	Metálico / plástico	Contenedor protegido	Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T.	Centro de acopio autorizado o por Semarnat	Líquido
Filtro de aceite	N.A.	Camioneta Pick Up	N.A.	5 /mes	cartón		Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T.	Camión recolector autorizado o por Semarnat y S.C.T.	Sólido.

A los motores de la estación de bombeo se le dará servicio en el sitio del proyecto.

El mantenimiento y cambio de aceite del resto de la maquinaria, equipo de trabajo y transporte se dará en talleres de la Ciudad de Culiacan, Sinaloa.

El consumo estimado de aceite lubricante para todos los motores que se tendrán en operación es de alrededor de 5 Lts. /día (aprox. 35 Lts./semana).

Cabe destacar que en las poblaciones cercanas a los sitios del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo; mucha de esa basura será recogida por el promovente y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final en el confinamiento autorizado de la ciudad de Culiacán, Sinaloa.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi - Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Satayá, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 15 de 40



ETAPA	CARACTERÍSTICAS	PROCESO DONDE SE GENERA	VOLUMEN PRODUCIDO (diario)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	ESTADO FÍSICO	DESTINO FINAL
OPERACIÓN	Domésticos y sanitarios	Necesidades Fisiológicas	10 kgs.	Tambos de 200 litros de capacidad.	Sólido/Líquido	Basurón.
ABANDONO DEL SITIO	Domésticos y sanitarios		5 kgs.			

Cuadro de construcción del polígono general del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 1		
NO.	X	Y
1	232207.4732	2717040.0608
2	232892.0000	2716776.0000
3	232641.0000	2716065.0000
4	232052.0000	2716335.0000
5	231984.8712	2716412.7280
1	232207.4733	2717040.0608
SUP= 534,825.44M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 2		
NO.	X	Y
1	231979.4842	2716397.5465
2	232043.3961	2716323.5432
3	232635.1661	2716052.2734
4	232730.0000	2716011.0000
5	232799.0000	2715982.0000
6	232722.3231	2715602.6743
7	231817.3756	2715940.6947
1	231979.4842	2716397.5465
SUP= 386,952.73 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ESTANQUE 1 (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232705.0513	2716845.9731
2	232889.4378	2716774.8447
3	232841.1865	2716644.8617
4	232832.2708	2716629.7049
5	232816.0110	2716638.8510

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi - Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"



6	232808.1244	2716619.6978
7	232800.7952	2716597.7101
8	232642.7722	2716666.8452
1	232705.0513	2716845.9731
SUP= 36,951.98 M ²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ESTANQUE 2 (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232742.8376	2716437.7642
2	232752.1155	2716464.6701
3	232799.4749	2716593.9217
4	232163.1665	2716872.3066
5	232119.8610	2716750.2638
6	232113.6101	2716735.9762
1	232742.8376	2716437.7642
SUP= 107,736.64 M ²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ESTANQUE 3 (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232686.7696	2716274.8361
2	232059.4830	2716584.0059
3	232068.8842	2716610.3293
4	232112.1444	2716732.2444
5	232741.5125	2716433.9657
6	232696.0993	2716305.6239
1	232686.7696	2716274.8361
SUP= 112,770.41 M ²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ESTANQUE 4 (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232685.5466	2716270.9795
2	232649.1100	2716162.6544
3	232623.8564	2716091.7500
4	232068.2434	2716353.6250
5	232011.7537	2716420.0251
6	232005.1671	2716437.9031
7	232013.8592	2716456.2530
8	232018.8897	2716471.3447

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/145/2.1.1/0712/16.-3
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 21 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

9	232058.1229	2716580.2168
1	232685.5466	2716270.9795
SUP= 134,360.11 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ESTANQUE 5 (POLIGONO 2)		
NO.	X	Y
1	231979.6599	2716371.8494
2	232013.5583	2716327.5932
3	232049.9232	2716298.2992
4	232438.4487	2716110.2718
5	232682.5847	2716005.8061
6	232723.0986	2715994.4557
7	232720.0287	2715968.3608
8	232701.0879	2715892.5978
9	232647.0803	2715749.5776
10	232642.0376	2715727.3899
11	232627.6100	2715642.7478
12	231832.2735	2715946.2730
13	231834.9375	2715960.4808
1	231979.6599	2716371.8494
SUP= 321,035.97 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN LAGUNA DE OXIDACION (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232219.1678	2717033.4058
2	232701.3173	2716847.4135
3	232639.0965	2716668.4533
4	232164.5282	2716876.0769
5	232170.8886	2716893.3410
6	232200.8875	2716984.3376
1	232219.1678	2717033.4058
SUP= 92,000.00 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN RESERVORIO (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232830.5589	2716626.0784

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 18 de 40

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/145/2.1.1/0712/16.-
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 21 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

2	232817.9890	2716633.1490
3	232811.8756	2716618.3022
4	232803.8880	2716594.3396
5	232755.8845	2716463.3299
6	232745.8881	2716434.3404
7	232699.9007	2716304.3761
8	232689.9053	2716271.3910
9	232652.8900	2716161.3456
10	232628.5056	2716092.8816
11	232641.6167	2716085.8218
1	232830.5589	2716626.0784
SUP= 9,001.57 M ²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CANAL DE LLAMADA (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	231993.1029	2716403.1967
2	232004.6101	2716418.8136
3	232008.4767	2716417.7040
4	232065.4767	2716350.7040
5	232066.1473	2716350.1909
6	232626.1436	2716086.2500
7	232627.0518	2716083.2391
8	232640.0518	2716076.2391
9	232642.8879	2716077.3398
10	232645.0168	2716076.3782
11	232641.0000	2716065.0000
12	232052.0000	2716335.0000
1	231993.1029	2716403.1967
SUP= 12,356.25 M ²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DREN (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232196.4572	2716983.6748
2	232188.3304	2716986.1128
3	231984.8712	2716412.7280
4	231990.4218	2716406.3011
5	232001.3899	2716421.1864
6	231993.9737	2716424.3289

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi - Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
C. Julio Cesar Ramírez López
Página 19 de 40



7	231997.4219	2716435.8228
8	232001.1925	2716438.8562
9	232010.1408	2716457.7470
10	232015.1103	2716472.6553
11	232055.1175	2716583.6754
12	232065.1158	2716611.6707
13	232109.1390	2716735.7362
14	232116.1390	2716751.7362
15	232160.1192	2716875.6801
16	232167.1114	2716894.6590
1	232196.4572	2716983.6748
SUP= 5,668.61 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DREN (POLIGONO 1)		
NO.	X	Y
1	232197.7800	2716987.4541
2	232189.6696	2716989.8872
3	232207.4732	2717040.0608
4	232216.1339	2717036.7199
1	232197.7800	2716987.4541
SUP= 469.12 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN AREA DE USO MÚLTIPLES		
NO.	X	Y
1	231993.9737	2716424.3289
2	231997.4219	2716435.8228
3	232003.1688	2716434.0988
4	231999.7207	2716422.6048
1	231993.9737	2716424.3289
SUP= 72.00 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CARCAMO DE BOMBEO		
NO.	X	Y
1	232628.5056	2716092.8816
2	232626.1436	2716086.2500
3	232627.0518	2716083.2391
4	232640.0518	2716076.2391



5	232642.8879	2716077.3398
6	232645.1827	2716083.9016
1	232628.5056	2716092.8816
SUP= 169.31 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN RESERVORIO (POLIGONO 2)		
NO.	X	Y
1	232727.6713	2715999.0885
2	232791.5327	2715971.2200
3	232790.0182	2715946.3603
4	232775.5962	2715899.5439
5	232774.0000	2715900.0000
6	232767.0000	2715881.0000
7	232769.5415	2715879.9108
8	232749.0509	2715813.4665
9	232714.4290	2715612.6591
10	232631.4289	2715641.3470
11	232645.9624	2715726.6101
12	232650.9197	2715748.4224
13	232704.9121	2715891.4022
14	232723.9713	2715967.6392
1	232727.6713	2715999.0885
SUP= 27,860.41 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CARCAMO DE BOMBEO (POLIGONO 2)		
NO.	X	Y
1	232774.0000	2715900.0000
2	232781.0000	2715898.0000
3	232774.0000	2715878.0000
4	232767.0000	2715881.0000
1	232774.0000	2715900.0000
SUP= 154.00 M²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DREN (POLIGONO 2)		
NO.	X	Y
1	231831.9095	2715963.9267



2	231826.6796	2715966.9152
3	231979.4842	2716397.5465
4	231984.0229	2716392.2912
5	231977.1133	2716376.6637
1	231831.9095	2715963.9267
SUP= 2,434.88 M²		

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 8 a la 10 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 13 a la 76 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 el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de 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:

- a) Los artículos 28, fracciones I, X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II, e inciso U) fracción I del REIA.
- b) Que el proyecto se encuentra dentro de los polígonos decretados como regiones prioritarias como son: **RHP "Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón y RTP "Marismas Topolobampo Caimanero", AICA Ensenada de Pabellones.**
- c) Que el área del proyecto se encuentra en la zona **UAB #32 "Llanura Costeras y Deltas de Sinaloa"**, la cual se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- 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 REIA, 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.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 22 de 40



DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO:

El área del proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica: **32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, Viernes 7 De Septiembre De 2012).

El proyecto de referencia posee un superficie total de **921,778.17 m²** ubicado a 39 Km al Sureste en línea recta de Culiacán Sinaloa, y a 25 Km al sureste en línea recta de la ciudad de Navolato Sinaloa el proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas: 24° 32.244' Latitud Norte y 107° 38.526' Longitud Oeste.

El Proyecto consistirá en la operación y mantenimiento de una granja acuícola para la producción de camarón, ubicada en el municipio de Navolato, Sinaloa.

Al Nor- oeste del polígono del proyecto se localiza la comunidad de El Molino de Sataya que cuenta con 1246 habitantes aproximadamente y está ubicado a una distancia de 4 Km del proyecto. Al Oeste se encuentra la comunidad de El Castillo que se estima que tiene 3004 habitantes y está situado a 6 Km, Al este se encuentra la comunidad de Las Puentes (Guadalupe Victoria) que se estima que tiene 911 habitantes y está situado a 10 Km.

SISTEMA AMBIENTAL (SA).- El principal componente ambiental del SA donde influye el proyecto es el sistema estuarino-lagunar **altata-ensenada del pabellón**, cuerpo de agua cercano al proyecto.

Las lagunas Altata y Pabellones se localizan en la porción centro-norte de la planicie costera de Sinaloa; en ellas hay parte del frente deltaico del Río Culiacán, cuyo cauce meándrico y divagante fluye hacia el interior del sistema y adopta características estuarinas. Por su origen, se relacionan con la formación de dos grupos de barreras litorales de constitución arenosa que aislaron del Golfo de California a una depresión de la plataforma continental interna inundada, posiblemente, a partir de la transgresión marina del estadio interglacial Sângamon, que propició la formación de una bahía amplia y varios grupos de barreras litorales constituidas, en su mayoría, por sedimentos aluviales. Al oscilar el nivel del mar y progradar las llanuras deltaicas de los río Culiacán y San Lorenzo se incrementó el aporte y el acarreo litoral de sedimentos, que contribuyeron a la acreción y progradación de nuevas barreras litorales arenosas durante el Reciente. El ambiente original se tornó lagunar y, en parte, estuarino. Los remanentes de las barreras litorales más antiguas se identificaron: a) el sureste de la laguna Pabellones es rectilíneo y caracteriza a la laguna dando forma a la Punta Las Arenitas; b) el noreste de la laguna Pabellones es un arco de paleodunas arenosas cóncavo hacia la ribera lagunar, bastante modificado artificialmente; c) el centro del sistema, entre la boca del río Culiacán y el estero El Tular, frente a la boca La Tonina, es cóncavo con respecto al litoral, está erosionado y parcialmente cubierto por sedimentos lagunares y de pantano, y d) al nornoroeste de la laguna Altata, donde constituyen cordones/ganchos de barrera erosionados y parcialmente cubiertos por pantanos y dunas.

SISTEMA AMBIENTAL PREDIAL.- El sitio del proyecto se ubica a 6 Km al norte de la bahía Ensenada del Pabellón, y cercano a la localidad de El Molino, El Castillo y Campo San Juan, Hay camino de acceso de terracería en buen estado.

En un radio de 10.0 km con respecto al Predio se detectaron corredores de fauna silvestre. La dirección predominante de los vientos en la zona es favorable a los centros poblados. El desarrollo del Proyecto no afectará a las demás actividades que se llevan a cabo en la zona, ya que son básicamente agricultura y ganadería.

El área del sistema ambiental predial será de 314.16 Km² tomando en cuenta los 10 km de radio.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya,

Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López

Página 23 de 40



VEGETACIÓN.

Dada la influencia de la llanura costera, se pueden encontrar distribuidas una serie de comunidades vegetacionales con diferencias de hábitat bien marcadas; de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación de México Rzedowski y según algunos reportes de trabajos realizados con anterioridad destacan el bosque caducifolio (90 %), la vegetación xerófila (3 %) y la selva espinosa (6 %), abarcando el proyecto la transición de éstos tres tipos y en una menor proporción los pastizales (1%).

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los Principales Tipos De Vegetación De México según INEGI es el de **Selva Baja Espinosa**. El predio del proyecto ya se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de éste recurso.

Para la identificación de la vegetación se llevaron a cabo recorridos de campo, haciéndose evaluaciones cuantitativas de los grupos o asociaciones vegetativas existentes en el área de estudio, encontrándose que en el predio existen escasas asociaciones de vegetación halófitas, donde se observa una cubierta vegetal representada por Chamizo, (*Sessuvium portulacastrum*) vidrillo, (*Salicornia sp.*), el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

En la colindancia del predio se observa un área de vegetación halófitas, pero sobre los que el Proyecto de referencia no tendrá ningún tipo de influencia durante la construcción y operación.

En el resto de las colindancias solo se observan algunos relictos de vegetación halófitas compuesta principalmente por organismos de los géneros *Sessuvium*, *Salicornia*, tal y como se observa en las fotografías incluidas en la memoria fotográfica. Cabe destacar que en el predio no existe vegetación de manglar.

Se determinaron 6 especies correspondientes a 6 géneros agrupadas en 6 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla IV.1 en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común, familia botánica y el estatus de riesgo de cada una de ellas.

Listado general de vegetación registrada en las áreas aledañas a la zona del proyecto

LISTADO GENERAL DE ESPECIES EN SITIOS ALEDAÑOS AL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHAMIZO	<i>Atriplex barclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
SANGREGADO	<i>Jatropha cinerea</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
MANGLE ROJO	<i>Rhizophora mangle</i>	RHIZOPHORACEAE	AMENAZADA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA
MANGLE CENIZO	<i>Avicennia germinans</i>	VERBENACEAE	AMENAZADA

Especies de interés comercial y alimenticio.

En el sitio del proyecto no existen especies con características aptas para dar un uso de interés, y que eventualmente estos sitios son visitados con el afán de conseguir especies herbáceas, malezas

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"



principalmente, mismas que son utilizadas como alimento y/o plantas con propiedades curativas para ciertos males.

Especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Una vez realizado el análisis de la vegetación, consecuentemente se procedió a la realización de una minuciosa revisión de las especies vegetales enlistadas, tomando como referencia los listados presentados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de donde se detectó la presencia de dos especies enlistadas en la mencionada NOM. *Rhizophora mangle* (Mangle Rojo) y *Avicennia germinans* (Mangle cenizo), son especies que aparecen en la categoría de Amenazadas, pero haciendo referencia que dicha especie se encuentra fuera del área de proyecto, en las zonas aledañas a este.

FAUNA

El sistema lagunar Sistema Estuarino-Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, es el más grande del estado de Sinaloa y uno de los más importantes por la gran variedad de flora y fauna silvestre. Este sistema forma parte del corredor de aves migratorias de Norte América. (Valenzuela, Vicente A., 2004).

La Bahía y esteros adyacentes a Playa Colorada, tierras intermareal con presencia de Selva baja espinosa, vegetación Halófito y de dunas (características de la zona costera), cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del Pacífico Mexicano; por conversación con lugareños (agricultores, ejidatarios y acuacultores); así como observaciones de campo mediante recorridos de los diversos polígonos, linderos del predio de la granja proyectada, esteros adyacentes, marismas, y campos agrícolas circundantes; utilizando también guías de campo (Peterson y Chalif, 1973), documentación científica (Hendrickx et al., 1983, Mejía-Sarmiento et al., 1994), documentos oficiales (SARH, 1994); encontrándose que puede encontrarse la fauna siguiente:

Mamíferos: Coyote (*Canis latrans*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), ardilla gris (*Sciurus sinaloensis*), liebre (*Lepus alleni*), conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*) y ratones. Las especies que fueron observadas por sus rastros y madrigueras como más abundantes son: Mapaches, liebres, conejos y roedores en la zona colindante con campos agrícolas.

Aves: Pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), fragata común (*Fregata magnificens*), Ibis blanco (*Eudocimus albus*), Ibis espátula (*Ajaja ajaja*), Cabildo (*Aechmophorus occidentalis*), Pato pichihiulla (*Dendrocygma autumnalis* y *D. bicolor*), Cerceta aliazul café (*Anas cyanoptera*), Patos (*Anas spp*), Pato buzo o cormorán (*Phalacrocorax penicillatus* y *P. olivaceus*), Garzón cenizo (*Ardea herodias*), garza flaca (*Egretta tricolor*), garcita blanca o nívea (*Egretta thula*), garcita verde (*Butorides striatus*), espátula (*Ajaja ajaja*), gavián gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote (*Coragyps atratus*), aura (*Cathartes aura*), Aguililla (*Buteogallus anthracinus*), Cara cara (*Polyborus plancus*), codorniz crestidorada (*Callipepla douglasii*), Gallareta americana (*Fulica americana*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), Chorlitos (*Charadrius spp*) paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Martín pescador (*Ceryle alcyon*), carpintero (*Melanerpes sp*), Golondrina manglera (*Tachycineta albilinea*, *Sterna spp*), Cenzontle (*Mimus polyglottos*) y aves migratorias como del género *Anas* y *Ansar*.

Reptiles: Iguana verde (*Iguana iguana*), culebra bejuquilla (*Leptodeira spp*), cachorones (*Sceloporus horridus*), ranas (*Rana magnaocularis*).



Especies mencionadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron observadas o mencionadas para el área del proyecto o sus alrededores.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CONDICION GENERAL
Iguana verde	Iguana iguana	Protección especial
Culebra bejuquilla	Leptodeira spp	Raras (endémica)

Se hizo una revisión exhaustiva en la lista que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, que presenta la NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO; con el objeto de precisar si en esta área se localizan especies que pudieran encontrarse en cualquiera de las categorías citadas por la norma, dando por resultado la tabla IV.2.

Los organismos que componen el zooplancton encontramos los grupos de: Cnidaria, Siphonophora, Ctenophora, Gastropoda, Pteropoda, Cladocera, Copepoda, Cirripedia, Stomatopoda, Mysidacea, Polychaeta, Isopoda, Amphipoda, zoeas de: Brachiura, Porcelanidae; megalopas de: Brachiura; Penaeidae, Chaetognata, Larvacea, Thaliacea; larvas de crustáceos; huevos y larvas de peces (Maldonado, 1980; Jasso, 1981).

Dentro de los invertebrados filtradores representativos están las esponjas *Zygomycale parishii* y *Sigmadocia caeruela*; la zona de manglares es colonizada en sus raíces por ostión *Crassostrea corteziensis*, por diversas especies de gasterópodos predominando el género *Uca* y crustáceos decápodos (Hubbard, 1983), así como la incidencia de mejillón de laguna *Mytella strigata* que coloniza las raíces de los mangles expuestas a la marea (Páez et al, 1988; Osuna et al, 1989).

Las marismas adyacentes, tierras intermareal con presencia de selva baja espinosa con matorrales, cuentan con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del Pacífico Mexicano. Por conversación con lugareños, así como observaciones de campo, se mencionan las especies siguientes:

ESPECIES DE IMPORTANCIA COMERCIAL

Nombre común	Especie	Grado de explotación
Ostión de mangle	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Moderado
Pata de mula	<i>Anadara sp</i>	Alto
Camarón blanco	<i>Penaeus vannamei</i>	Alto
Camarón azul	<i>Penaeus stylirostris</i>	Bajo
Camarón café	<i>Penaeus californiensis</i>	Moderado
Lisa	<i>Mugil curema</i>	Moderado
Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>	Moderado
Mojarras	<i>Diapterus spp</i>	Bajo
Pargos	<i>Lutjanus spp</i>	Bajo
Róbalos	<i>Centropomus spp</i>	Bajo

**ESPECIES PARA CULTIVO:**

De los anteriores grupos de fauna, las especies que serán cultivadas por la empresa Acuícola promotora de este proyecto son: **Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)**.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone la obligación a la **promotora** de incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto, para la identificación de impactos del presente estudio, se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que al conocerse todas las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos, este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto. Uno de los principales impactos ambientales identificados será que el agua salobre residual que se descargará en el estero El Pericón y posteriormente a La Bahía Ensenada del pabellón, ocasionará modificaciones en la calidad del agua salobre de dicho cuerpo receptor, la materia orgánica abatirá la concentración de oxígeno libre en el agua por la demanda de los metabolitos y alimento residual para oxidarse, 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.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

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) La aguas residuales del proceso de engorda se les dará tratamiento rustico mediante laguna de oxidación con el fin de garantizar el cumplimiento de la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, se tomara una muestra de agua durante el llenado del estanque, y se tomara una muestra de agua de las lagunas de oxidación antes de ser descargadas al estero pericón, las muestras serán analizadas por un laboratorio certificado ante CONAGUA y PROFEPA. El Promotora gestionara ante CONAGUA la concesión de descargas de aguas residuales.
- Estos muestreos se deberán realizar tanto en la estanquería de la granja, como en canal reservorio y dren de descarga de aguas residuales, además se deberán analizar los parámetros que se encuentran especificados en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, los cuales se realizarán mensualmente.
 - Se dará tratamiento preventivo por medio de bacterias nitrificantes (EPICIN 3W), el cual es un ecosistema microbiano natural con agentes estabilizantes agregados y fomentadores del crecimiento, destinado a destoxificar los estanques de engorde en acuicultura.
 - Se monitoreará 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 aplicado. La aplicación de alimento y fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua así como de minimizar la exportación de impactos al sistema lagunar-estuarino colindante.



- Se utilizarán charolas de alimentación, para evitar el desperdicio de alimento y darle seguimiento permanente a la demandas alimenticia del camarón, ésta medida contribuirá a ahorrar alimento y evitar condiciones anóxicas en las áreas muertas de los estanques.
- Se monitoreará la calidad del agua de los estanques para detectar riesgos potenciales en materia de sanidad y evitar problemas futuros de enfermedades de camarón y de salud pública, mediante análisis fisicoquímicos del agua y de tipo bacteriológico.

b) La promovente llevara a cabo un **Programa de Reforestación** con las siguientes características:

El sitio de reforestación cubre una superficie de 1,553.43 m² y se localizará al norte del polígono del proyecto, Las especies a utilizar serán principalmente especies representativas de la zona, que se distribuye sobre las márgenes de los esteros y lagunas costeras, estableciendo un gradiente de sucesión de especies que van desde la margen del cuerpo de agua hacia tierra adentro, estas especies serán: mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle cenizo (*Avicennia germinans*); cabe mencionar que la empresa no utilizara especies exóticas durante los trabajos de reforestación.

La densidad de siembra será de 50 semillas por cada 100 m², en los 1,553.43 m² a reforestar se deberán sembrar 777 semillas o propágulos y la distancia de siembra será de 2 m entre semilla y semilla.

Cuadro de construcción para el área de reforestación.

CUADRO DE CONSTRUCCION		
	Longitud (X)	Latitud (Y)
1	1932519.7635956	1397529.1416682
2	1932504.7565721	1397559.7839952
3	1932460.9460572	1397542.3686681
4	1932476.4770625	1397513.3213992
AREA= 1553.43 M ²		

c) La promovente llevara a cabo un **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna de Lento Desplazamiento, el sitio de reubicación será el mismo donde se llevara a cabo la Reforestación de manglar.**

El sitio de reubicación de fauna de lento desplazamiento cubre una superficie de **1553.43 m²** y se localizará al norte del polígono del proyecto. El área para llevar a cabo la reforestación se encuentra en las siguientes coordenadas UTM:

Cuadro de construcción para el área de reubicación.

CUADRO DE CONSTRUCCION		
	Longitud (X)	Latitud (Y)
1	1932519.7635956	1397529.1416682
2	1932504.7565721	1397559.7839952
3	1932460.9460572	1397542.3686681
4	1932476.4770625	1397513.3213992
AREA= 1553.43 M ²		

- Se evitara atropellar a la fauna silvestre, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha.



- Se prohibirá al personal que labore en la construcción de la granja la captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.
- d) El presente proyecto **adopta** en su totalidad en concordancia con la NORMA Oficial Mexicana NOM-074-SAG/PESC-2014, el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en el canal de llamada, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón), y así evitar el matarlos.
 - El SEFA-1 consiste en dispositivos excluidores cónicos, para cada equipo de bombeo, conformados por bolsos de malla filtradora de entre 300 y 500 micrómetros que están conectados desde la parte por donde ingresa el agua proveniente de las bombas, hasta unirse con los colectores de organismos de forma cónica y el tubo de exclusión para conducir la fauna succionada fuera de la unidad de producción acuícola de camarón.
- e) Si bien estará prohibido realizar reparaciones en la zona de proyecto de presentarse un derrame por mal funcionamiento de maquinaria o vehículos, estos serán colectados en recipientes, para ser recogidos y manejados por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT y PROFEPA.
 - Durante el cambio de aceite de la maquinaria. Para prevenir un derrame de aceite accidental se utilizará una charola de fibra de vidrio o metal así como un liner, para evitar derrames al suelo al momento de estar realizando dicha actividad.
 - Mantener un programa permanente de mantenimiento preventivo del equipo de bombeo (motor y bomba) para eficientar la combustión del diésel reduciendo así las emisiones a la atmósfera y ahorrar combustible.
 - El tanque de almacenamiento de diésel estará protegido por un dique de contención de derrames que al menos deberá tener un volumen equivalente al 20% del tanque de almacenamiento. Además el piso del dique tendrá una pendiente del 1% hacia una fosa de captación de derrames de donde se podrá extraer el combustible mediante la utilización de una pequeña bomba y ser transvasado a tanques de 200 lt., mientras se corrige la fuga. Además, a un costado del dique de contención de derrames se tendrá un tambor con arena o aserrín, para utilizarlo en caso de derrames fuera del dique.
 - El aceite quemado extraído de los motores de las bombas se depositará en tambos de 200 lt los cuales será dispuestos en el almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior envío a reciclaje por empresas autorizadas.
- f) La basura se depositará en recipientes metálicos con tapa y se llevará diariamente en bolsas de plástico de color anaranjado o negro a la cercana Ciudad de Culiacan, Sinaloa para su confinamiento final.
 - Asimismo las estopas con grasa y aceites se almacenarán en dichas cajas de plástico hasta que sean recogidas por una empresa autorizada para la recolección, traslado y acopio de residuos peligrosos autorizada por SEMARNAT y SCT.
- g) Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán baños portátiles, mismos que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

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 MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramirez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya,

Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramirez López

Página 29 de 40



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 REÍA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el proyecto.

Escenario sin proyecto

Suelo

El uso del suelo modificado por las actividades agrícola y acuícola presenta una erosión ligera.

Aire:

Generación de polvo durante el tránsito vehicular de las carreteras de terracería de la zona.

No existen barreras físicas que interfieran las corrientes del aire, permitiendo un fuerte recambio de las capas de aire.

Agua:

El consumo de agua en la zona es menor dada la baja densidad poblacional. Como se refirió anteriormente, en la zona no existe drenaje pero su bajo consumo de agua también hace mínima la generación de aguas residuales. El agua residual que en su mayoría es de origen doméstico se dispone en letrinas.

En el caso del agua salobre, esta si es abundantemente y es utilizada para la operación y mantenimiento de granjas camarónícolas, por lo que también se generan grandes cantidades de aguas residuales, dichas aguas son descargadas a drenes que las dirigen hacia los esteros aledaños. Los contaminantes que estas aguas suelen arrastrar son restos de las heces de los camarones, así como compuestos propios de los alimentos balanceados y fertilizantes administrados a los estanques de engorda para el desarrollo apropiado del camarón.

Flora:

Este factor ambiental en un radio de **5.0 km** con respecto al Predio, se ha afectado significativamente por el desarrollo agrícola, pastoreo y acuícola que por años se ha realizado en la zona.

En la zona de proyecto la vegetación es escasa.

Fauna:

Fauna silvestre perturbada por los trabajos agrícolas, de agostadero y tráfico vehicular de caminos vecinales.

Escenario con proyecto

Suelo

Por la conformación de la bordería; se alteró la dinámica biogeoquímica, por la excavación y remoción del subsuelo.



La bordería de los estanques es una barrera física que impide el desplazamiento normal de las corrientes de aire al ras del suelo, lo cual provoca erosión de la bordería ocasionando azolve de las compuertas de salida de los estanques y del dren.

Se alteró la calidad del suelo por la disposición a cielo abierto de los residuos sólidos, líquidos o peligrosos que se generaron durante las Etapas del proyecto.

Por el alto contenido de Nitrógeno que contiene el fertilizante inorgánico que se aplicará en los estanques, provocará una acumulación de Nitrógeno en el suelo en forma de Amonia (NH₄⁺), el cual por la acción bacteriana se estaría transformando en Nitritos y Nitratos, provocando a largo plazo ensalitramiento del piso de la granja.

Aire:

Generación de polvos y gases de combustión interna por la maquinaria utilizada en la construcción y mantenimiento de la granja.

La modificación de la calidad del aire fue temporal, debido a que la zona presenta una circulación del aire favorable, que permite la disipación de las partículas en la atmósfera.

Agua:

Se generará agua residual por el cultivo de camarón y se descargarán hacia el estero La Virgen de la bahía Santa María.

El agua residual de la granja transportará metabolitos del camarón, alimento balanceado residual, nitrógeno en sus diferentes formas (N-amoniaco, nitratos, nitritos y nitrógeno inorgánico), así como fosfatos, mayor concentración de sales (salinidad) y especies de fitoplancton y zooplancton que fue inducido su crecimiento en los estanques y que no se encuentran en forma natural o es en concentraciones muy bajas. Además si la granja tiene problemas sanitarios el agua salobre residual también aportará residuos de antibióticos y microorganismos patógenos.

Flora:

Se afectó la escasa flora existente dentro del predio, misma que se encontraba constituida por vegetación halófila y de tipo sarcocaulésica constituida principalmente por chamizo, vidrillo y algunos otros organismos.

Debido a que el sitio donde se estableció el canal de llamada no cuenta con vegetación de manglar por ser un sitio utilizado por los pescadores de la zona, está desprovisto de vegetación de manglar por lo que no ocasionará ningún impacto sobre éste factor.

Fauna:

Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará temporalmente la fauna terrestre, así como se podrá atropellar a ejemplares de lento desplazamiento que no tengan tiempo de retirarse del área de trabajo.

El hecho de que se esté azolvando del dren modificará las condiciones del sustrato y con ello la distribución y abundancia de la fauna intersticial (moluscos y crustáceos, entre otros), cada vez que se tenga que desazolvar.



El control comúnmente aplicado para eliminar los depredadores del camarón en los estanques, es ahuyentándolos o sacrificándolos, lo cual pone en riesgo las poblaciones naturales de la zona, principalmente aves.

Escenario con proyecto y medidas de mitigación

Suelo:

Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos tienen una pendiente 2:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil.

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro del predio de la granja, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Navolato.

Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra, por lo que serán 2 veces por año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea.

Aire:

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que se utilice.

Se hará riego constante de vías de acceso que estén expuestos al viento.

Agua:

Para minimizar o prevenir daños causados a este factor se utilizara don lagunas de oxidación como área de sedimentación, con el fin de impedir que las aguas residuales provenientes del cultivo de camarón afecten las aguas del estero y la bahía vecina. Se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua que se suministrará y descargará, que contenga información sobre el comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendido totales (SST), sólidos sedimentables totales (SSeT), bacterias coliformes, vibrios, protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN).

Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT- 1996, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN.

Flora:

Se permitirá y/o inducirá la proliferación de plantas de chamizo, vidrillo, coquillo y mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de éstos.

Fauna:

Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi - Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya,

Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López

Página 32 de 40



El control de aves depredadoras de camarón se podrá hacer con métodos que no pongan en riesgo la vida de las aves, es decir, se podrán emplear cohetes o equipos que emitan sonidos ultrasónicos a diferentes frecuencias.

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.

Planos de localización

Metodológicamente se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 3 prismas y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación (GPT) sin ninguna dificultad de recepción. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3", 5" y 7" segundos de arco, requiriéndose para una eficiencia al 100% el pulido periódico de los cristales de los prismas, así como también la realización de trabajos en días sin bruma.

CARACTERISTICA DE LA GPT UTILIZADA:

Mide hasta 400 metros sin prisma.
Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.
Plomada óptica.
Teclado alfanumérico.
Compensador de doble eje.
Memoria interna de 24000 puntos.
Telescopio con 30X aumentos.
Software completamente en español

Delimitación del sistema ambiental y área de influencia del proyecto:

El área del proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica: **32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, Viernes 7 De Septiembre De 2012).

El proyecto de referencia posee un superficie total de **921,778.17 m²** ubicado a 39 Km al Sureste en línea recta de Culiacan Sinaloa, y a 25 Km al sureste en línea recta de la ciudad de Navolato Sinaloa el proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas: 24° 32.244' Latitud Norte y 107° 38.526' Longitud Oeste

SISTEMA AMBIENTAL PREDIAL.

En un radio de 10.0 km con respecto al Predio se detectaron corredores de fauna silvestre. La dirección predominante de los vientos en la zona es favorable a los centros poblados. El desarrollo del Proyecto

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya,

Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López

Página 33 de 40



no afectará a las demás actividades que se llevan a cabo en la zona, ya que son básicamente agricultura y ganadería.

El área del sistema ambiental predial será de 314.16 Km² tomando en cuenta los 10 km de radio.

VEGETACIÓN

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los Principales Tipos De Vegetación De México según INEGI es el de **Selva Baja Espinosa (11)**.

Para la identificación de la vegetación se llevaron a cabo recorridos de campo, haciéndose evaluaciones cuantitativas de los grupos o asociaciones vegetativas existentes en el área de estudio, encontrándose que en el predio existen escasas asociaciones de vegetación halófila, donde se observa una cubierta vegetal representada por Chamizo, (*Sessuvium portulacastrum*) vidrillo, (*Salicornia sp.*), el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

FAUNA:

Se hizo una revisión exhaustiva en la lista que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, que presenta la NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO; con el objeto de precisar si en esta área se localizan especies que pudieran encontrarse en cualquiera de las categorías citadas por la norma.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación de los impactos se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que al conocerse todas las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos.

Lista de verificación de actividades.

Este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto.

Con esta técnica se pueden identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento y relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporciona una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la base de la matriz de impactos.

12. 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/145/2.1.1/0592/16.-1154** de fecha **16 de Junio de 2016**, emitió respuesta a través de Oficio No. **BOO.808.08.-0306/2016** de fecha **06 de Julio de 2016**, 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** MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"*

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 34 de 40



residuales propuesto, siempre y cuando el promovente asegure que dichas aguas residuales tratadas, cumplirán con los valores de los parámetros contenidos en la siguiente tabla:
Q= 35,642.76 m³/ día.

PARÁMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA kg/día
LIMITES MÁXIMOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	891.06
Materia Flotante	malla de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	75	125	4,455.34
DBOs	mg/l	75	150	5,346.41
Nitrógeno Total	mg/l	15	25	
Fósforo Total	mg/l	5	10	
<i>límites máximos permisibles de contaminantes patógenos</i>				
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000	
<i>límites máximos permisibles para metales pesados y cianuros</i>				
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.2	
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	

El Promedio Diario es el valor que resulte del análisis de una muestra compuesta, integrada por SEIS (6) muestras simples, tomadas con intervalos de DOS (2) horas como mínimo y de TRES (3) horas como máximo. En el caso del parámetro Grasas y Aceites, resulta del promedio ponderado en función del caudal de cada una de las muestras simples. Para los Coliformes Fecales es la media geométrica de los valores de cada una de las muestras simples. Para los Coliformes Fecales es la medida geométrica de los valores de cada una de las muestra simples tomadas para la muestra completa.

13. 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 el **Promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"... por lo que considera que las medidas propuestas por el **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.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López
Página 35 de 40



14. 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 el **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 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 Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*)**, promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa", promovido por el C. Julio Cesar Ramírez López en su carácter de promovente, con pretendida ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **25 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, el **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, 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:

El **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 del 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, el **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, el **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. Durante la operación de la granja acuícola, el **Promovente** deberá cumplir durante toda su **Operación**, con los parámetros de calidad del agua establecida en la NOM-001-SEMARNAT-1996, 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.
3. Previo al inicio de las operaciones deberá presentar un Programa para el Tratamiento del agua, para el caso de que se presentara alguna enfermedad en los individuos a cultivarse y así mismo la Metodología para eliminar los residuos de antibióticos, químicos o medicamentos utilizados para combatir dichas enfermedades.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus Vannamei*), promovida por el C. Julio Cesar Ramírez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya

Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

C. Julio Cesar Ramírez López

Página 37 de 40



4. En un plazo de 60 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo el **promovente** deberá de solicitar y obtener ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el Permiso de Descarga de Aguas Residuales.
5. El **Promovente** deberá entregar cada seis meses un reporte de los resultados obtenidos en las actividades del rescate y reubicación de especies de fauna de lento desplazamiento, el cual deberá ir 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. Posterior al reporte de las Acciones antes citadas, el **Promovente** solicitará la participación del personal de la PROFEPA, para que verifique las acciones de rescate de fauna silvestre.
6. El Promovente deberá entregar cada seis meses un reporte de los resultados obtenidos en las actividades del **Programa de Reforestación de las especie mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle cenizo (*Avicennia germinans*)**, que se encuentran listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el cual deberá ir 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.
7. El **promovente** manifiesta en el **CONSIDERANDO 9** de la **MIA-P** que implementara el Sistema de Excluidor 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 al iniciar operaciones deberá informar a esta DFSEMARNATSIN con copia al ISAPESCA, su instalación incluyendo evidencia fotográfica. Asimismo deberá presentar al final del ciclo de producción, un informe con desglose mensual de los organismos por especie y cantidad de individuos que sean rescatados por el sistema excluidor.
8. Se debe dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, así como al Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
9. Los Residuos Peligrosos Generados deberán ser manejados 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) En un plazo de 30 día hábiles, contados a partir de la notificación del presente oficio, presentar ante DFSEMARNATSIN para su validación un **Programa de Manejo de Residuos Peligrosos** que generará, el cual contendrá mínimamente: tipos y cantidad de residuos peligrosos, las formas de manejo, tipo de almacenamiento incluyendo el Plan de contingencias para prevenir accidentes en caso de fugas, derrames e incendios.
 - b) **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.
10. Queda estrictamente prohibido al **promovente**:



- a) Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre.
 - b) Atentar contra la vida de las aves silvestres que pudieran alimentarse de los organismos bajo cultivo.
 - c) Queda estrictamente prohibida la disposición y contaminación de las zonas de manglar, y los alrededores de las instalaciones del proyecto por residuos sólidos de cualquier tipo, por lo que el **promoviente** 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. Así mismo, deberá llevar a cabo una campaña de limpieza para retirar los residuos sólidos depositados en la periferia de la granja.
 - d) Quedan estrictamente prohibidas las descargas de aguas residuales de origen domestico a cualquier cuerpo de agua ubicado en la zona del proyecto.
11. 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, el **promoviente** 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 el **promoviente** desista de la ejecución del **proyecto**.

OCTAVO.- El **promoviente** 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.

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

DÉCIMO.- El **promoviente** 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, el **promoviente** 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 el **promoviente** en la **MIA-P**.

Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **promoviente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **promoviente** a la fracción I del Artículo 247 y 420 Quater Fracción II del Código Penal

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo Semi – Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei), promovida por el C. Julio Cesar Ramirez López, con ubicación en el Poblado El Molino, Sindicatura de Sataya, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
C. Julio Cesar Ramirez López
Página 39 de 40

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/145/2.1.1/0712/16.-
CULIACÁN, SINALOA: JULIO 21 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

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 el **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.- El **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 al **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 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. Julio Cesar Ramírez López** en su carácter de Representante Legal del **Promovente**, 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

LBP. JORGE ABEL LÓPEZ 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 Teseri Avendaño Guerrero.- Delegado Estatal de la PROFEPA en Sinaloa.- Ciudad
C.c.e.p. Cesar Julio Saucedo Barrón.- Director General del Instituto Sinaloense de Acuicultura y Pesca.
C.c.c.p. Vicealmirante Francisco Rodríguez Márquez.- Vicealmirante. C.G. DEM. COMDTE. de la Secretaría de Marina.
C.c.e.p. Ing. Saúl Sánchez Félix.- Director General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de CONAGUA.- Ciudad.
C.c.p.- Expediente

BITACORA: 25/MP-0128/04/16
PROYECTO: 25SI2016PD048
FOLIO: SIN/2016-0000889
FOLIO: SIN/2016-0001799
FOLIO: SIN/2016-0001909
JALS' EJOL' JANC' DCC' HGAM' PIGP'