

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



I.-Nombre del área que clasifica:

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

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

Numero de Trámite: (SEMARNAT-04-002-A) y No. De Resolutivo o Autorización: SG/145/2.1.1/0854/18.-1715

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

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

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

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

V.-Firma del titular del área.

L.B.P. Jorge Abel López Sánchez

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.- **Nº 1710**
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

C. PEDRO DE JESUS RIVERA LOPEZ

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

Se censura dirección, teléfono y correo electrónico.

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

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

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

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados el **C. Pedro de Jesus Rivera Lopez**, en su carácter de el **promovente**, sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto **"Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"**, con pretendida ubicación en La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, 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 Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"**, promovido por **Pedro de Jesus Rivera Lopez**, que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **"Proyecto"** y el **"Promovente"**, respectivamente, y



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 1 de 58

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



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

No 1715

RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito s/n de fecha **14 de Febrero del 2018**, el **Promoviente** ingresó el **día 16 del mismo mes y año antes citado**, 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 oficio s/n de fecha de **21 de Febrero de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN **el mismo día, mes y año antes citados**, el **promoviente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 6 del periódico El Sol de Sinaloa, de fecha **20 de Febrero de 2018**, el cual quedó registrado con número de folio: **SIN/2018-0000598**.
- III. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0322/18.-0586** de fecha **23 de Febrero de 2018**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del **proyecto**, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- IV. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del **proyecto** y mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0323/18.-0550** de fecha **23 de Febrero de 2018**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- V. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0358/18.-0638** de fecha **06 de Marzo de 2018**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaría de Marina (SEMAR).
- VI. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0359/18.-0639** de fecha **06 de Marzo de 2018**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- VII. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0426/18.** de fecha de **13 de Marzo del 2018**, solicitó a la **promoviente** 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 **08 de Mayo de 2018**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **09 de Mayo de 2018** y se vencía el **31 de Julio de 2018**.
- VIII. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0493/18.-0885** de fecha **03 de Abril de 2018**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- IX. Que mediante **Oficio No. 638/18** de fecha **05 de Abril de 2018**, la SEMAR, ingreso el día **11 del mismo mes y año antes citado**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0001200**.
- X. Que mediante **Oficio No. BOO.808.08.-229/2018** de fecha **13 de Abril de 2018**, la CONAGUA, ingresó el día **17 de Abril del mismo año antes citado**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTANDO VIII**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0001229**.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 2 de 58

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





- XI.** Que mediante **Oficio No.FOO.DRNOyAGC.-389/2018** de fecha **20 de Abril de 2018**, la CONANP, ingresó el día **11 de Mayo del mismo año antes citado**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0001500**.
- XII.** Que mediante escrito S/N de fecha de **17 de Mayo de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el día **22 de Mayo del 2018**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO VII**, el cual quedó registrado con Número de folio: **SIN/2018-0001607**, y

CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 fracciones I y IX, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5, inciso A) fracción III e inciso Q) primer párrafo e inciso R) fracción I y II, y 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 III y IV** 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 PEÍA 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, el **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular (MIA-P), para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del último párrafo del artículo 11 del REIA.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que la fracción II del artículo 12 del REIA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, el **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 el **promovente**, el **proyecto** se ubica en La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Sinaloa.

Antecedentes

El proyecto consiste en un desarrollo acuícola construido y en operación, el cual fue recientemente sometido al proceso de evaluación en materia de Impacto ambiental ante la PROFEPA, con el acta de inspección NO. IA/036/18 y con la orden de inspección SIIZFIA/039/18-IA obteniendo como resultado la



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 3 de 58

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





resolución N°PFPA31.3/2C27.5/00039-18-103, lo anterior con la finalidad de regular las obras que fueron construidas sin permiso ambiental.

Tomando como referencia el Resolutivo N°PFPA31.3/2C27.5/00039-18-103, emitido por la PROFEPA al solicitante, así como el considerando VII, Fracción A el cual textualmente indica:

A.- En el capítulo de descripción del proyecto a efecto de establecer al ámbito situacional del ecosistema, se deberá contemplar: a).- Las obras y actividades ya realizadas con anterioridad a la inspección respectiva y que son motivo del presente procedimiento administrativo, de conformidad con los hechos y omisiones asentados en el acta de inspección, b).- El escenario original del ecosistema previo a la realización de las obras y actividades que fueron ejecutadas sin contar con autorización en materia de impacto ambiental., c).- El escenario actual (medio abiótico, biótico y fotografías)..., Dicha información fue presentada en el capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto en mención.

El escenario original del ecosistema, previo a la realización de las obras y actividades que fueron ejecutadas sin contar con autorización en materia de impacto ambiental.

Se tomo en cuenta, evidencias fotográficas para poder recrear el escenario original del ecosistema, se tomo como muestra, las zonas aledañas al sitio del proyecto, que aun conservan vegetación natural. De acuerdo a lo anterior se describen las condiciones del sitio.

Medio Abiotico

El sitio seleccionado para la acuícola es de tipo pecuario, caracterizado por la escasa presencia de vegetación y en áreas aledañas son de cultivos de temporal, para el caso de vegetación de la zona se puede identificar como Selva Baja Caducifolia, donde predominan especies de carácter secundaria y algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuía este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación, al presentarse escasas especies de vegetación original o primaria.

Comunidad de Manglar.

Es un grupo de organismos vegetales que forma grandes comunidades integradas por cuatro especies identificadas como: mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicenia nitida*) y *Conocarpus esrectus*, que puede estar compuesta por dos o más de las especies comprendidas dentro de este grupo, o bien por las cuatro, rara vez presentes todas en una misma región.

El manglar 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 en el siguiente orden: Mangle rojo, mangle blanco y mangle negro o botoncillo.

El mangle rojo se establece a lo largo de la línea de cauce del estero debido a que soporta periodos más prolongados de inundación, el mangle negro se establece en la parte más alejada de la línea de cauce del estero debido a que tolera cambios drásticos de sequía e inundación, entre ambas especies se establece y distribuye el mangle blanco.

Vegetación halófila.

La vegetación halófila está integrada por plantas que han desarrollado una alta capacidad de adaptación a los medios salinos, siendo las especies siguientes las más representativas: manglar, pino salado chamizo y vidrillo.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 4 de 58

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





Chamizo y vidrillo.

Este tipo de vegetación se detecta generalmente en la línea de interacción manglar marismas formando una franja entre el manglar y el límite de inundación en tierra firme al preferir terrenos con inundaciones periódicas. Las especies más representativas son: vidrillo (*Salicornia* sp.), chamizo (*Sesuvium portulacastrum*), con una dominancia de vidrillo.

EL ESCENARIO ACTUAL, (MEDIO ABIÓTICO, BIÓTICO Y FOTOGRAFÍAS)

El escenario actual, incluyendo el medio abiótico, biótico y fotografías, para el caso de los daños ambientales generados por las referidas obras y actividades, se presenta la siguiente valoración:

Obra o actividad (Construcción y operación acuícola).

La ejecución de esta actividad trajo consigo una serie de afectaciones a distintos elementos del área, los cuales describo a continuación:

Vegetación.- Este elemento fue el más afectado, ya que la actividad de desmonte para la construcción de las obras, se refiere específicamente al retiro de la vegetación natural en su totalidad, lo cual trajo consigo una serie de afectaciones a otros elementos como lo es el suelo y la fauna. Además, la acción de desmonte no permitió conocer a detalle las condiciones originales del sitio, en cuanto a datos ecológicos como lo es la diversidad, frecuencia, frecuencia relativa, densidad, densidad relativa, especies en estatus, etc. Los cuales son datos fundamentales para determinar la calidad del sistema ambiental y estructurar adecuadamente las acciones de mitigación. En general se puede valorar que el impacto en el elemento flora fue Adverso significativo.

Fauna.- Con la acción de la pérdida de la cobertura vegetal, la fauna se ve directamente afectada al modificarse completamente su hábitat. El grupo de fauna más afectado resulta ser los reptiles, esto debido a su lento desplazamiento y destrucción de su hábitat, para el caso de los mamíferos, estos tienen la posibilidad de huir a otras zonas con características similares y en el caso de la aves, la capacidad de vuelo las hace poco susceptibles de algún daño, excepto en el caso la presencia de polluelos o nidos con huevos, el cual es un daño que no se pudo evaluar. Con lo anterior se tiene que en el caso de fauna el daño resulta ser Adverso no significativo.

Suelo.- De los componentes abióticos, el recurso suelo, resulta ser el más afectado, esto debido a la pérdida de la cobertura vegetal, lo cual incrementa la posibilidad de erosión de este mismo, ya que la capa vegetal de manera natural cumple con ese servicio ambiental, al no estar está presente, las condiciones son favorables para la erosión principalmente de tipo eólica. El impacto inmediato en el recurso suelo es Adverso significativo.

El resto de los elementos abióticos como son el clima, geología, hidrología, fisiología, relieve y otros, no presentan modificación o daño derivado de la actividad.

La promovente presenta copia simple fotostática de la ficha de pago de la multa económica impuesta por PROFEPA, de acuerdo al resolutivo citado anteriormente, por un monto de \$ 49, 972.00

El proyecto consiste en un desarrollo acuícola, con mantenimiento y operación de **1,526,128.34 m²** de cultivo para camarón mediante la habilitación de módulos de estanquera de tipo rústico, donde contarán con:

RESUMEN DE AREA	
AREA	SUPERFICIE EN M ²
ESTANQUE 1	86,964.39

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 5 de 58

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





ESTANQUE 2	104,321.4
ESTANQUE 3	113,926.40
ESTANQUERIAS	305,212.22
LAGUNA DE OXIDACION	43,722.79
RESERVORIO	22,398.70
DREN	11,428.65
CARCAMO DE BOMBEO	40.79
EXCLUIDORES	45.90
CASETA DE VIGILANCIA	16.00
BORDERIA	21,884.63
SUP TOTAL POLICONO 1	305,212.22
ESTANQUE 1	148,071.36
ESTANQUE 2	139,470.57
ESTANQUE 3	142,461.87
ESTANQUE 4	152,289.80
ESTANQUE 5	157,001.13
ESTANQUE 6	142,432.63
ESTANQUERIAS	881,727.36
LAGUNA DE OXIDACION	165,825.61
RESERVORIO	75,709.39
DREN	41,722.36
AREA DE USOS MULTIPLES	32.00
CARCAMO DE BOMBEO	96.10
EXCLUIDORES	239.46
BORDERIA	55,563.84
SUP TOTAL POLICONO 2	1,220,122.92
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO	1,525,335.14

Inversión requerida.

La inversión inicial del proyecto será de \$3, 000,000.00 (tres millones de pesos) los cuales serán utilizados en estudios previos, en la compra de insumos, renta y transporte de la maquinaria para la operación de la granja y pago a los trabajadores; y el resto de la inversión programada será de \$3, 000,000.00 (tres millones de pesos) a ejercerse en los 25 años de duración del proyecto.

Información Biotecnológica de las Especies a Cultivar

Distribución

Estas especies inciden en aguas oceánicas y lagunas costeras del Estado de Sinaloa, estando presentes de manera natural en los sistemas estuarios aledaños al terreno donde se sitúa la granja.

El Camarón Blanco es el camarón tropical de mayor consumo en los Estados Unidos y puede ser fruto de la pesca o de la acuicultura. Así, por ejemplo, la mayor parte de la producción doméstica estadounidense proviene del Golfo de México o de la costa sureste atlántica. México es uno de los productores mundiales más grandes de Camarón Blanco del Pacífico, muy famoso por la dulzura de su carne y su firmeza, aunque, al igual que los Estados Unidos y otros países latinoamericanos, también se pesca en el Golfo de México y el Caribe. En acuicultura, México también tiene una creciente industria acuícola fundamentada en dos especies de Camarón Blanco, aunque Ecuador es uno de los productores más importantes de camarón blanco de granja. Este tipo de camarón tiene la cáscara de color blanco-grisáceo, la cual se torna rosada al cocinarse. (Las cáscaras del camarón blanco criado en granjas son de un tono blanco-grisáceo más claro y son menos gruesas y duras que las de los capturados en su medio natural). La cáscara más delgada de éstos últimos es consecuencia tanto de la



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 6 de 58

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





composición del alimento, como del crecimiento en cautiverio. Sin embargo, ambos son de excelente textura y calidad.

El criterio utilizado para la selección de la especie, se basa en el dominio de la tecnología que actualmente se tiene para el desarrollo de su cultivo, adaptándose mejor a las condiciones climáticas y de calidad del agua prevaleciente en el Estado de Sinaloa, además de ser las que mejor precio y demanda alcanzan tanto en el mercado nacional, como en el extranjero.

Además de ser las especies que se cultivan en la región, se encuentran de manera normal en el medio silvestre y existe disponibilidad en los laboratorios de la región, por lo que se considera que no habrá introducción de especies exóticas.

Hábitos alimenticios:

El camarón presenta diferentes hábitos alimenticios durante su ciclo de vida. Como larva juvenil es plactónico, filtrando algas microscópicas y otros materiales suspendidos en el agua.

Como larva adulta es mayormente depredadora consumiendo generalmente proteína animal como artemia. Luego de la metamorfosis a postlarva/juvenil se vuelven carroñeros bentónicos, nutriéndose de una variedad de alimentos, y siendo omnívoros el resto del ciclo. En general, el crecimiento y sobrevivencia del camarón silvestre depende de factores como calidad del agua, alimento natural y un hábitat protector.

El objetivo del cultivo es proveerle adecuada calidad de agua, ambiente y nutrición para un rápido crecimiento a densidades mucho mayores que las encontradas en ambientes naturales. Es decir, el granjero debe mermar la incertidumbre e ineficiencias de la naturaleza.

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 1391.86 kg, en una producción de biomasa de 2:1, con lo que se espera producir 124,628.66 Kg. 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.

Características de cultivo

El sistema de cultivo que se implementará en la granja será el semiintensivo, manejando una densidad de siembra de 6 a 8 post-larvas/m² en estadio pl-12 a pl 14 preferentemente, con recambios de agua del 10 %, mientras que la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre.

Para ser cultivadas, se destacan las siguientes variables:

Temperatura

Se debe medir diariamente, para los camarones de aguas tropicales como *P. stylirostris*, *P. vannamei*; la temperatura del agua deberá estar entre 20 y 32°C, siendo el óptimo entre 22 y 30°C (Yoong Basurto y Reinoso Naranjo, 1982), aunque para *P. stylirostris* los mejores crecimientos se han obtenido a temperaturas entre 27 y 30°C (Fenucci et al., 1982), pudiéndose extender esta temperatura a todas las especies tropicales.

Salinidad



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 7 de 58

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





Este parámetro deberá ser tomado diariamente y podrá oscilar entre los 15 y 40% encontrándose para la mayoría de las especies entre 15 y 30%.

Oxígeno Disuelto

Es uno de los parámetros más importantes, se cuantifica dos veces al día, en la mañana y al atardecer. En los estanques este elemento proviene del agua de recambio, la fotosíntesis y en menor grado del que se disuelve en la superficie del estanque proveniente de la atmósfera.

Las menores concentraciones de oxígeno se observan durante la madrugada y las mayores a última hora del día. Se consideran rangos normales de concentración entre 4 y 9 ppm, se debe evitar no solo una baja concentración, sino valores superiores a 10 ppm, ya que esto indicaría una excesiva concentración de fitoplancton que puede producir una depleción notable de oxígeno durante la noche.

Se debe puntualizar que en los estanques el oxígeno tiende a estratificarse, es decir, hay generalmente una mayor concentración en las capas superiores del agua, que en el fondo; dado que los camarones viven allí, es necesario realizar una homogenización de la columna de agua para tener una correcta aireación.

PH (Potencial Hidrógeno)

Indica la concentración de iones hidrógeno H^+ , es decir, si el agua es ácida o básica. El rango óptimo de pH se encuentra entre 7 y 9; pero valores de pH 5 han demostrado no ser nocivos para los camarones. No obstante una elevación o disminución pronunciada de los valores de pH puede producir efectos letales para el equilibrio ecológico del estanque. La medición de este parámetro deberá ser diaria.

Turbidez

Da idea del material en suspensión que se encuentra en el agua del estanque, este material interfiere en el paso de la luz. En los estanques se debe evitar que haya partículas de detrito o arcilla en suspensión. La turbidez se mide con el disco de Secchi y es la medida de la profundidad a la cual este disco desaparece al sumergirlo en el agua.

Si la visibilidad es menor de 30 cm, hay problemas potenciales, si es mayor la luz puede penetrar mejor y habrá una mayor productividad y crecimiento de los organismos de los cuales podrán alimentarse los camarones. Esta medición se puede efectuar cada 3 días.

Coloración del agua

Depende de varios factores, concentración y tipo de algas, materia en suspensión, etc. Los colores que puede presentar el agua son:

Verde pálido: indica adecuada concentración de algas

Gris: denota pocas algas en el estanque, se recomienda mayor fertilización, complementada con recambio de agua

Verde musgo: algas que comienzan a morir, se requiere un urgente recambio de agua.

Verde brillante: indica grandes concentraciones de algas, debe efectuarse recambio de agua para disminuir el riesgo que baje la concentración del oxígeno disuelto durante la noche.

Marrón: indica gran cantidad de algas muertas, se debe efectuar recambio de agua y fertilización, probablemente haya una falta de nutrientes y exceso de metabolitos.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 8 de 58

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





Programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado para las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio:

ACTIVIDAD	PROGRAMA DE TRABAJO																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Etapa de Operación y mantenimiento																									
1.1 Preparación de Estanquería y canales																									
1.2 Monitoreo de calidad de agua																									
1.3 Aclimatación																									
1.4 Siembra																									
1.5 Muestreos poblacionales																									
1.6 Muestreos de crecimiento																									
1.7 Recambios de agua																									
1.8 Lavado y Desinfección de filtros*																									
3.9 Cosecha																									
1.10 Mantenimiento preventivo/correctivo*																									
1.11 Etapa de desmantelamiento y abandono del sitio																									
5.3 Entrega de informes semestrales a PROFEPA y SEMARNAT																									

[illegible]

Preparación del Sitio y Construcción de la Obra Civil

Esta etapa no será necesaria ya que la infraestructura ya se encuentra construida.

La infraestructura de la granja consistirá de:

Reservorio:

Para la operación de la granja acuícola contempla un canal reservorio cada polígono con superficie de 22,398.70 m² en el polígono 1 y 75,709.39 m² en el polígono 2, corona de 4.0 m y los taludes de 2:1 en el lado interno y en la parte exterior.

Dren de descarga:

Esta obras ya se realizaron, las dimensiones que tiene dicho dren es de 7 m de ancho, 1.5 m de profundidad aproximadamente y talud en proporción 2:1.

Estanquería:

La superficie que ocupan los estanques de cultivo es de **1 186,939.58 M²** de la superficie total del predio, estos estanques serán de forma irregular pero tendiendo a un rectángulo para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la cosecha.

Los estanques estarán conformados por el bordo perimetral y bordo interior, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 1 m, corona de 4.0 m y los taludes de 3:1 en el lado interno y en la parte exterior.

Lagunas de oxidación:

La superficie que ocupan las lagunas de oxidación es de **763,030.55 m²** en el polígono 1 y **414,564.025 m²** en el polígono 2, estas lagunas serán de forma irregular para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la descarga de agua.

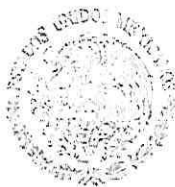
Las lagunas están conformadas por el bordo perimetral y bordos interiores, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2.5 m, corona de 4.0 m y los taludes de 3:1 en el lado interno y en la parte exterior. Contarán con compuertas de salida con concreto reforzado, tubería corrugada de 36".

Estructuras de cosecha y alimentación:

En cada estanque se construirán dos compuertas sencillas una de entrada y una de salida, tipo monje hechas a base concreto armado y reforzadas con varilla; tubería corrugada de 30", la estructura estará modificada por dos aleros con un giro de 30° respecto al muro de contención, lo cual formará una transición de entrada.

La altura de cada estructura llegará al límite de la corona del bordo, para evitar el derrumbe del muro de tierra y el asolvamiento de la estructura, el piso de la misma estará hecho de concreto con un espesor de 0.10 m.





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

A la salida del ducto que descargará al dren se construirá una caja de cosecha de concreto con varilla, lo que facilitará las actividades al momento de la cosecha. Las paredes y el piso que conforman las compuertas de entrada y salida contarán con 4 ranuras (muescas) paralelas que se utilizarán para colocar bastidores de madera con filtros de malla fina y el juego de tablas que controlarán el flujo de agua

Carcamo de bombeo:

Esta obra esta constituida por una dársena, con columnas de concreto reforzado y armado con varillas de $\varnothing \frac{1}{2}$ @ 20 cm y bombas de 42". Las estaciones de bombeo se ubicarán en las siguientes coordenadas:

Área de usos multiples

El campamento ya cuenta con un área de usos multiples con una superficie de **32.00 m²**, con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, polin de madera, techumbre de madera y lamina de carton.

Planta Sistema Excluidor De Fauna (SEFA) tipo 1.

Esta obra cuenta con una superficie de **45.90 m²** en el polígono 1 y **239.46 m²** en el polígono 2 con cimentación de doble en parrillado de 30x30cm, con varilla de 3/8, muro de 20 cm. de grosor.

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

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

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.

Excepto en aquellos casos en que la distancia del colector de organismos a la estructura de descarga sea mayor a 50 metros, en donde se deberán incorporar registros de recuperación a una distancia máxima de cada 30 metros.

Las características del SEFA en operación, en cuanto a tipo, dimensiones, materiales de construcción, armado, instalación y uso, deberá ser tal que facilite la exclusión de larvas, postlarvas, juveniles de crustáceos, alevines de peces y otros organismos acuáticos, impidiendo su paso hacia el reservorio y estanques de cultivo, permitiendo a la vez su salida de regreso al medio natural en condiciones adecuadas de sobrevivencia.

Operación y Mantenimiento

Estas etapas iniciarán una vez que las instalaciones hayan sido concluidas y se cuente con los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el inicio de operaciones.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 11 de 58

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





Las principales actividades a desarrollar serán básicamente el llenado y adecuación del estero 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.

Toma de Agua:

Para iniciar el cultivo de camarones, antes de la siembra, primero se llenaran los 9 estanques a una altura de 1 m de altura en la columna de agua salobre. Para el llenado de los estanques de cultivo del proyecto se requerirán 1 186,939.58 m³ de agua salobre.

El agua que se utilizará para el llenado de éstos, provendrá del estero Malacataya que se encuentra al Norte del sitio del proyecto, el 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 30 pulgadas de diámetro con una capacidad variable de 1,890 lt/seg de acuerdo a los requerimientos de agua para la granja.

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 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 m (1 186,939.58 m³ de agua salobre) de profundidad antes de introducir los organismos.

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.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 12 de 58

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





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.

Una vez que se han solicitado las postlarvas, al igual que la preaclimatación en laboratorio y se ha realizado la verificación del conteo y despacho, se dispone a recibir en fecha programada a los organismos en la granja. Ya en la granja; a los organismos se les realizan ciertas pruebas de calidad, tales como:

- **Análisis de comportamiento:**

Este consiste en colocar para esta prueba una alícuota (muestra) en un recipiente de vidrio transparente para observar su comportamiento. Las postlarvas en buen estado se muestran activas, se distribuyen bien en el agua y tienen un color amarillo cristalino. Las postlarvas en mal estado nadan lentamente en el fondo o en forma errática en la superficie y tienen un color blanquecino.

- **Análisis al microscopio:**

En esta se observará el tubo digestivo, el cual deberá estar siempre lleno, no tener suciedad en el apéndice, ni tampoco necrosis, además es necesario verificar si hay presencia de protozoarios parásitos.

Una vez que las postlarvas han sido previamente revisadas por el personal técnico de la granja, se dispondrá paulatinamente a aclimatarlas al agua del estanque antes de ser sembradas.

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*).



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 13 de 58

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





Siembra:

Una vez que los parámetros de la tina de aclimatación se han igualado a los del estanque se 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 **1186939.58 m²** de espejo de agua, manejándose una sobrevivencia estimada del 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.

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 0.5g, suministrando éste en migas y pelet, según el tamaño de los camarones.

Monitoreo de Parámetros fisicoquímicos 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, Amonia, Temperatura ambiental, Nubosidad, Velocidad y Dirección del viento.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 14 de 58

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





La toma de éstos parámetros se efectúa en el extremo de un muelle de 15 m de largo ubicado 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.

Muestreos Poblacionales:

Estos consisten al igual que los muestreos de crecimiento, en realizar desde una panga, cierto número de atarrayazos según las dimensiones del estanque, en donde se contarán, pesarán y medirán los camarones extraídos, y se tendrá así una visión de la densidad poblacional existente, el porcentaje de sobrevivencia, el peso de los organismos y obviamente de sus necesidades exactas de alimentación, este muestreo se realizará semanalmente.

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, amoníaco, 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:





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

Producción Estimada:

El sistema de cultivo que se implementará en la granja será el semiintensivo, manejando una densidad de siembra de 8 post-larvas/m² en estadio pl-12 a pl 14 preferentemente, con recambios de agua del 5 %, mientras que la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre.

La duración del ciclo de engorda será entre 100 a 120 días, el tipo de cultivo semiintensivo es partiendo desde postlarva hasta su tamaño adulto 15-20 gramos. La biomasa inicial sembrada por ciclo será de: 9,495,517.00 PL15 con un peso total de 4.747 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 17 semanas, tiempo en el que se espera un peso de 15 a 20 gramos por camarón, Con una producción por ciclo de 124,628.66 Kg de camarón con cabeza. Es pertinente señalar que no se pretende el cultivo de especies exóticas, ya que las que se manejarán tienen una amplia distribución en las costas del golfo de california (organismos silvestres), y se cuenta con suficientes laboratorios de producción tanto en el estado, como en el país.

Abandono y Restitución del Sitio



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 16 de 58

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





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.

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 en el que se genera el residuo	Cantidad generada	Forma del residuo	Uso de envases	Uso de maquinaria	Medio de transporte	Sitio de destino	Estado físico
Aceite.	N.A.	Operación: Cargador frontal Retroexcavador a Bulldozer Camión de volteo	N.A.	500 litros/mes	Metálico/plástico	Contenedor protegido	Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T.	Centro de acopio autorizado por Semarnat	Líquido
Filtro de aceite	N.A.	Camión Pipa Generador de energía eléctrica Camioneta Pick Up	N.A.	15 /mes	cartón		Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T.	Camión recolector autorizado 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 cercanos al poblado o bien de ser necesario en talleres de la sindicatura Juan Aldama "El Tigre" municipio de Navolato.

El consumo estimado de aceite lubricante para todos los motores que se tendrán en operación es de alrededor de 10 Lts. /día (aprox. 70 Lts. /semana).

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

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 por el Municipio de Navolato, Sinaloa.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios y domésticos:





Diario	5
Semanal	35
Mensual	140
Ciclo De Producción	840

Residuos Peligrosos.**Manejo de los residuos peligrosos.**

Para los cambios de aceite y grasa lubricante requeridos por la maquinaria y equipo utilizado durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se utilizarán los servicios de un camión orquesta, el cual se encargará de la recolección de los residuos peligrosos quien se encargará de su almacenamiento temporal y disposición final de éste tipo de residuos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

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.

Los acumuladores serán vendidos a empresas recicladoras o entregados a un distribuidor de acumuladores para su reciclamiento.

Manejo de los residuos no peligrosos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	
DISPOSICIÓN TEMPORAL	Contenedor de residuos no peligrosos ubicado una parte del predio. Tambores metálicos con tapa.
DISPOSICIÓN DEFINITIVA	Confinamiento a cielo abierto.
TIPO DE CONFINAMIENTO	Basurón.
AUTORIDAD RESPONSABLE	H. Ayuntamiento de Navolato, Sinaloa, a través de la dirección de Servicios públicos municipales.
SITIOS ALTERNATIVOS	Ninguno.

Tiraderos municipales.

La basura que se deseche será de tipo doméstico y en muy pequeña cantidad y no es correcto ambientalmente dejarla en las comunidades cercanas al sitio del proyecto ya que esas poblaciones no cuentan con basureros y por ende se contribuiría a ocasionar un daño al ecosistema.

La basura se depositará en recipientes metálicos con tapa y se llevará diariamente en bolsas de plástico de color anaranjado o negro al basurón más cercano al sitio del proyecto para su confinamiento final.

Rellenos sanitarios.

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 18 de 58

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





No aplica, la ciudad más cercana que es Navolato cuenta con esta infraestructura.

Derrames de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes, sería en caso de una hipotética fuga del tanque de combustible o el depósito de aceite (Carter) de la maquinaria pesada que trabaje en la construcción de la granja o de los motores de la estación de bombeo.

Esto sería en las etapas de construcción, operación y mantenimiento; para prevenir lo anterior serán revisados periódicamente todos los vehículos y la maquinaria.

Y 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.

Generación, manejo y descarga de lodos y aguas residuales.

Agua Residual.

En la operación del proyecto se contempla descarga de aguas por las actividades de cultivo de camarón, pero se aclara que antes de ser descargadas al dren ya establecido pasaran por las lagunas de oxidación, dándole un tratamiento previo mediante la sedimentación de los sólidos suspendidos y así cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Lodos y su manejo.

No aplica. No se producen.

Generación y emisión de sustancias a la atmósfera.

Características de la emisión.

ETAPA	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	CANTIDAD DE EMISIÓN	HORAS DE EMISIÓN	PERIODICIDAD DE LA EMISIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA EMISIÓN	FUENTE DE GENERACIÓN O PUNTO DE EMISIÓN
OPERACIÓN.	Partículas.	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias	Generador de energía eléctrica, Vehículos del promovente y transporte de personal.
	SO ₂	No estimado	8	Diario		
ABANDONO.	CO ₂	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	
	NOx	No estimado	8	Diario		



	Partículas	No estimado	N.E.	al		
--	------------	-------------	------	----	--	--

Identificación de las fuentes.

- Camiones de volteo.
- Cargador frontal.
- Generador de energía eléctrica.
- Camionetas.

Cuadro de construcción del polígono general 1:

POLIGONO GENERAL					
PUNTO	COORDENADAS				
1	201195,5243	2759631,8058			
2	201401,0000	2759561,0000	1	2	217,3332
3	201544,9140	2759529,3043	2	3	147,3630
4	201791,0000	2759485,0000	3	4	250,0424
5	201900,0000	2759499,0000	4	5	109,8954
6	202029,0000	2759536,0000	5	6	134,2013
7	202073,0000	2759565,0000	6	7	52,6972
8	202095,6798	2759577,0132	7	8	25,6650
9	202111,1608	2759589,3312	8	9	19,7837
10	202134,7697	2759593,0306	9	10	23,8970
11	202139,2162	2759612,1722	10	11	19,6513
12	202219,2254	2759681,3684	11	12	105,7808
13	202273,3482	2759767,1626	12	13	101,4393
14	202317,0000	2759770,0000	13	14	43,7439
15	202359,0000	2759742,0000	14	15	50,4777
16	202343,9510	2759541,5167	15	16	201,0473
17	202270,0000	2759475,0000	16	17	99,4647
18	202039,0000	2759239,0000	17	18	330,2378
19	202027,9990	2759210,6513	18	19	30,4084
20	202009,1096	2759146,4822	19	20	66,8916
21	201116,6056	2759237,9306	20	21	897,1768
22	201078,0000	2759309,0000	21	22	80,8780
23	201072,0000	2759324,0000	22	23	16,1555
1	201195,5243	2759631,8058	23	1	331,6665
SUPERFICIE = 404,749.6753 M2					

Cuadros de construcción de la infraestructura dentro del proyecto polígono 1:

ESTANQUE No 1					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	202023,9720	2759505,4289			



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 20 de 58

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





OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

2	202040,8346	2759510,2654	1	2	17,5425
3	202087,2901	2759540,8839	2	3	55,6382
4	202111,0812	2759553,4857	3	4	26,9225
5	202122,8049	2759562,8141	4	5	14,9821
6	202157,7688	2759568,2927	5	6	35,3905
7	202164,4273	2759596,9571	6	7	29,4276
8	202240,6876	2759662,9111	7	8	100,8244
9	202291,1929	2759742,9708	8	9	94,6591
10	202289,8114	2759764,2243	9	10	21,2984
11	202315,9080	2759765,9206	10	11	26,1517
12	202354,8363	2759739,9684	11	12	46,7860
13	202340,0824	2759543,4171	12	13	197,1043
14	202267,2304	2759477,8889	13	14	97,9865
15	202035,5677	2759241,2118	14	15	331,1852
16	202024,2092	2759211,9418	15	16	31,3966
17	202006,2110	2759150,8001	16	17	63,7357
18	201955,8960	2759155,9555	17	18	50,5784
1	202023,9720	2759505,4289	18	1	356,0421
SUPERFICIE = 86,964.3885 M2					

ESTANQUE No 2					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	201646,6950	2759482,5299			
2	201790,2863	2759456,6783	1	2	145,8999
3	201905,6759	2759471,4990	2	3	116,3375
4	202019,6557	2759504,1909	3	4	118,5755
5	201954,7803	2759171,1484	4	5	339,3024
6	201595,0010	2759208,0124	5	6	361,6630
7	201646,6950	2759482,5299	6	1	279,3423
SUPERFICIE = 104,321.4282 M2					

ESTANQUE No 3					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	201287,8214	2759570,3849			
2	201393,4026	2759534,0022	1	2	111,6740
3	201393,6276	2759533,9527	2	3	0,2304
4	201539,4201	2759501,8432	3	4	149,2865
5	201642,7582	2759483,2386	4	5	104,9995
6	201591,0077	2759208,4215	5	6	279,6472
7	201197,7765	2759248,7131	6	7	395,2900
1	201287,8214	2759570,3849	7	1	334,0372
SUPERFICIE = 113,926.4016 M2					



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 21 de 58

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

Nº 1715

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

RESERVOIR					
COORDENADAS					
PUNTO					
1	201294,3022	2759593,5367			
2	201399,9147	2759557,1432	1	2	111,7071
3	201544,1291	2759525,3812	2	3	147,6706
4	201790,8980	2759480,9540	3	4	250,7362
5	201900,8108	2759495,0713	4	5	110,8157
6	202030,6907	2759532,3236	5	6	135,1167
7	202075,0414	2759561,5548	6	7	53,1173
8	202097,8800	2759573,6521	7	8	25,8447
9	202112,8242	2759585,5431	8	9	19,0978
10	202138,0553	2759589,4966	9	10	25,5390
11	202142,8178	2759609,9986	10	11	21,0479
12	202222,2914	2759678,7317	11	12	105,0728
13	202275,6430	2759763,3034	12	13	99,9938
14	202285,8199	2759763,9649	13	14	10,1984
15	202287,1171	2759744,0070	14	15	20,0000
16	202237,6216	2759665,5478	15	16	92,7666
17	202160,8257	2759599,1306	16	17	101,5325
18	202154,4832	2759571,8267	17	18	28,0309
19	202121,1415	2759566,6023	18	19	33,7485
20	202108,8810	2759556,8468	19	20	15,6681
21	202085,2487	2759544,3290	20	21	26,7429
22	202039,1439	2759513,9418	21	22	55,2181
23	201904,8651	2759475,4277	22	23	139,6930
24	201790,3883	2759460,7243	23	24	115,4172
25	201540,2049	2759505,7662	24	25	254,2056
26	201394,4879	2759537,8590	25	26	149,2092
27	201288,9015	2759574,2435	26	27	111,6795
1	201294,3022	2759593,5367	27	1	20,0348
SUPERFICIE = 22,398.7004 M2					

DREN					
COORDENADAS					
PUNTO					
1	201196,6823	2759244,8043			
2	201954,0124	2759167,2061	1	2	761,2952
3	201951,1326	2759152,4226	2	3	15,0614
4	201192,5791	2759230,1462	3	4	762,5250
1	201196,6823	2759244,8043	4	1	15,2216
SUPERFICIE = 11,428.6509 M2					

LAGUNAS DE OXIDACION

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 22 de 58

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/145/2.1.1/0854/18. **1715**
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	201197,8191	2759626,7842			
2	201290,5139	2759594,8421	1	2	98,0440
3	201189,6353	2759234,4688	2	3	374,2264
4	201119,1130	2759241,6947	3	4	70,8915
5	201081,6268	2759310,7033	4	5	78,5328
6	201076,3091	2759323,9976	5	6	14,3184
1	201197,8191	2759626,7842	6	1	326,2582
SUPERFICIE = 43,722.7891 M2					

TARJETA DE DELANCIAS					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	202289,5520	2759768,2159			
2	202293,5436	2759768,4753	1	2	4,0000
3	202293,8030	2759764,4838	2	3	3,9999
4	202289,8114	2759764,2243	3	4	4,0000
1	202289,5520	2759768,2159	4	1	4,0000
SUPERFICIE = 16.000 M2					

TARJETA DE BOMBEO					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	202275,3836	2759767,2949			
2	202285,5604	2759767,9564	1	2	10,1983
3	202285,8199	2759763,9649	2	3	3,9999
4	202275,6430	2759763,3034	3	4	10,1984
1	202275,3836	2759767,2949	4	1	3,9999
SUPERFICIE = 40.7932 M2					

TARJETA DE BOMBEO					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	202275,6430	2759763,3034			
2	202285,8199	2759763,9649	1	2	10,1984
3	202284,5492	2759758,4533	2	3	5,6562
4	202277,4936	2759758,1922	3	4	7,0604
1	202275,6430	2759763,3034	4	1	5,4359
SUPERFICIE = 45.8974 M2					

Cuadro de construcción del polígono general 2 que constituye el proyecto:



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 23 de 58

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/145/2.1.1/0854/18.- No 1715
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

1	202480,0290	2759698,2360			
2	203099,5960	2759696,6410	1	2	619,5691
3	203101,1900	2759660,4290	2	3	36,2471
4	202946,6090	2759299,0100	3	4	393,0890
5	202940,6030	2759286,0220	4	5	14,3094
6	202773,8010	2759362,9570	5	6	183,6897
7	202621,3020	2759342,3250	6	7	153,8884
8	202546,2220	2759304,6180	7	8	84,0168
9	202449,3140	2759238,9070	8	9	117,0858
10	202434,7530	2759173,1560	9	10	67,3440
11	202332,2010	2759018,1470	10	11	185,8621
12	202282,0390	2758913,2150	11	12	116,3054
13	202285,9360	2758652,0230	12	13	261,2211
14	202267,2220	2758619,2630	13	14	37,7284
15	202179,9340	2758586,6650	14	15	93,1763
16	202084,0390	2758481,0270	15	16	142,6718
17	201943,9350	2758179,6860	16	17	332,3184
18	201821,1010	2757813,6020	17	18	386,1421
19	201785,0970	2757731,3000	18	19	89,8327
20	201543,7860	2757731,1760	19	20	241,3110
21	201541,2960	2757779,2150	20	21	48,1035
22	201489,7650	2757822,3290	21	22	67,1883
23	201410,5010	2757826,2320	22	23	79,3600
24	201150,5130	2757658,9780	23	24	309,1402
25	200762,6140	2757550,9740	24	25	402,6543
26	200636,6520	2757530,2050	25	26	127,6627
27	200528,1890	2757493,0410	26	27	114,6533
28	200393,1450	2757394,9300	27	28	166,9211
29	200323,5040	2757309,9610	28	29	109,8617
30	200245,7820	2757254,1110	29	30	95,7075
31	200217,9450	2757255,3540	30	31	27,8647
32	200319,7320	2757483,0540	31	32	249,4151
33	200402,5150	2757590,0780	32	33	135,3040
34	200559,2220	2757738,5100	33	34	215,8452
35	200671,9760	2757800,3120	34	35	128,5805
36	200882,6450	2757827,4650	35	36	212,4117
37	201149,1310	2757968,0300	36	37	301,2861
38	201315,6380	2758142,0340	37	38	240,8360
39	201400,9830	2758345,6270	38	39	220,7575
40	201491,2570	2758461,6990	39	40	147,0446
41	201763,4860	2758582,0740	40	41	297,6555
42	201918,5080	2758710,8380	41	42	201,5242
43	202032,1520	2758929,5200	42	43	246,4483
44	202085,9620	2759200,3130	43	44	276,0876
45	202397,4110	2759500,0700	44	45	432,2670

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada
En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio
de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 24 de 58

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





1	202480,0290	2759698,2360	45	1	214,6986
SUPERFICIE = 1,220,916.1158 M2					

Cuadros de construcción de la infraestructura dentro del proyecto polígono 2:

ESTANQUE No. 1					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	203097,1538	2759661,1638			
2	203097,0004	2759664,6476	1	2	3,4872
3	202501,3346	2759666,1810	2	3	595,6678
4	202460,7236	2759568,7723	3	4	105,5353
5	202751,4120	2759363,9644	4	5	355,5925
6	202774,4188	2759367,0770	5	6	23,2164
7	202938,6496	2759291,3279	6	7	180,8582
8	202942,9541	2759300,6363	7	8	10,2555
1	203097,1538	2759661,1638	8	1	392,1194
SUPERFICIE = 148,071.3577 M2					

ESTANQUE No. 2					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	202536,5858	2759321,0401			
2	202615,6103	2759360,7280	1	2	88,4308
3	202727,5629	2759375,8744	2	3	112,9726
4	202459,1468	2759564,9902	3	4	328,3474
5	202424,3896	2759481,6223	4	5	90,3231
6	202115,3904	2759184,2231	5	6	428,8669
7	202091,2363	2759062,6702	6	7	123,9295
8	202271,6577	2758935,5522	7	8	220,7054
9	202315,6276	2759027,5310	8	9	101,9483
10	202416,9639	2759180,7025	9	10	183,6588
11	202432,3971	2759250,3922	10	11	71,3781
1	202536,5858	2759321,0401	11	1	125,8825
SUPERFICIE = 139,470.5732 M2					

ESTANQUE No. 3					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
1	202262,9746	2758917,3883			
2	202269,9080	2758931,8919	1	2	16,0756
3	202090,3834	2759058,3780	2	3	219,6083
4	202062,6495	2758918,8104	3	4	142,2965

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/145/2.1.1/0854/18.- No 1715
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

5	201943,9238	2758690,3497	4	5	257,4686
6	201801,6701	2758572,1913	5	6	184,9257
7	202030,5092	2758410,9600	6	7	279,9337
8	202068,0285	2758491,6578	7	8	88,9934
9	202168,9660	2758602,8507	8	9	150,1740
10	202254,1342	2758634,6570	9	10	90,9135
11	202266,8606	2758656,9353	10	11	25,6570
1	202262,9746	2758917,3883	11	1	260,4820
SUPERFICIE = 142,461.8675 M2					

ESTANQUE NÚM. 1					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	202028,7956	2758407,2743			
2	201798,4828	2758569,5438	1	2	281,7364
3	201780,5037	2758554,6101	2	3	23,3723
4	201511,5690	2758435,6918	3	4	294,0535
5	201454,4111	2758362,1997	4	5	93,1027
6	201883,6577	2758059,7691	5	6	525,0875
7	201926,2592	2758186,7350	6	7	133,9225
1	202028,7956	2758407,2743	7	1	243,2104
SUPERFICIE = 152,289.7957 M2					

ESTANQUE NÚM. 2					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	201451,9527	2758359,0387			
2	201428,8519	2758329,3363	1	2	37,6282
3	201342,8575	2758124,1942	2	3	222,4372
4	201320,4664	2758100,7950	3	4	32,3865
5	201783,3340	2757774,6763	4	5	566,2153
6	201803,3560	2757820,4449	5	6	49,9564
7	201882,3298	2758055,8116	6	7	248,2627
1	201451,9527	2758359,0387	7	1	526,4704
SUPERFICIE = 157,001.1253 M2					

ESTANQUE NÚM. 3					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 26 de 58

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

1713

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

1	201317,6697	2758097,8723			
2	201168,6577	2757942,1510	1	2	215,5312
3	200931,2076	2757816,9017	2	3	268,4584
4	201133,9176	2757674,0800	3	4	247,9705
5	201142,6493	2757676,5112	4	5	9,0638
6	201405,3476	2757845,5088	5	6	312,3629
7	201497,0673	2757840,9925	6	7	91,8308
8	201559,8417	2757788,4715	7	8	81,8479
9	201561,8262	2757750,1853	8	9	38,3376
10	201772,6675	2757750,2936	9	10	210,8413
11	201781,6977	2757770,9360	10	11	22,5312
1	201317,6697	2758097,8723	11	1	567,6349

SUPERFICIE = 142,432.6275 M2

RESERVORIO					
PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	RESERVORIO
1	200905,5131	2757835,0050			
2	201151,5718	2757964,7951	1	2	278,1912
3	201319,0404	2758139,8040	2	3	242,2269
4	201404,4666	2758343,5907	3	4	220,9675
5	201493,7960	2758458,4481	4	5	145,5059
6	201765,6132	2758578,6410	5	6	297,2052
7	201921,6850	2758708,2770	6	7	202,8889
8	202035,9642	2758928,1813	7	8	247,8258
9	202089,6406	2759198,3018	8	9	275,4020
10	202400,7833	2759497,7640	9	10	431,8419
11	202482,6922	2759694,2291	10	11	212,8558
12	203095,7678	2759692,6508	11	12	613,0776
13	203096,8243	2759668,6480	12	13	24,0260
14	202498,6714	2759670,1879	13	14	598,1549
15	202421,0173	2759483,9283	14	15	201,7989
16	202111,7119	2759186,2344	15	16	429,2918
17	202058,8373	2758920,1491	16	17	271,2879
18	201940,7468	2758692,9108	17	18	256,0910
19	201778,3765	2758558,0431	18	19	211,0768
20	201509,0300	2758438,9427	19	20	294,5037
21	201425,3683	2758331,3726	20	21	136,2740
22	201339,4551	2758126,4242	21	22	222,2272
23	201166,2168	2757945,3859	22	23	250,5721
24	200927,5369	2757819,4879	23	24	269,8488
1	200905,5131	2757835,0050	24	1	26,9412

SUPERFICIE = 75,709.3908 M2



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 27 de 58

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/145/2.1.1/0854/18.- No 1715
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

1	201138,1416	2757671,1040			
2	201144,3048	2757672,8200	1	2	6,3976
3	201406,4325	2757841,4505	2	3	311,6844
4	201495,5300	2757837,0633	3	4	89,2054
5	201555,9374	2757786,5228	4	5	78,7616
6	201558,0283	2757746,1833	5	6	40,3937
7	201775,2842	2757746,2950	6	7	217,2559
8	201807,0918	2757819,0043	7	8	79,3622
9	201929,9804	2758185,2510	8	9	386,3137
10	202071,3991	2758489,4198	9	10	335,4369
11	202171,2750	2758599,4432	10	11	148,5946
12	202256,8895	2758631,4162	11	12	91,3899
13	202270,8765	2758655,9011	12	13	28,1983
14	202266,9882	2758916,5097	13	14	260,6376
15	202319,1167	2759025,5554	14	15	120,8650
16	202420,7090	2759179,1137	15	16	184,1226
17	202435,9586	2759247,9743	16	17	70,5289
18	202538,6145	2759317,5828	17	18	124,0305
19	202616,8085	2759356,8537	18	19	87,5015
20	202732,3691	2759372,4882	19	20	116,6134
21	202750,3920	2759359,7899	20	21	22,0470
22	202621,3020	2759342,3250	21	22	130,2661
23	202546,2220	2759304,6180	22	23	84,0168
24	202449,3140	2759238,9070	23	24	117,0858
25	202434,7530	2759173,1560	24	25	67,3440
26	202332,2010	2759018,1470	25	26	185,8621
27	202282,0390	2758913,2150	26	27	116,3054
28	202285,9360	2758652,0230	27	28	261,2211
29	202267,2220	2758619,2630	28	29	37,7284
30	202179,9340	2758586,6650	29	30	93,1763
31	202084,0390	2758481,0270	30	31	142,6718
32	201943,9350	2758179,6860	31	32	332,3184
33	201821,1010	2757813,6020	32	33	386,1421
34	201785,0970	2757731,3000	33	34	89,8327
35	201543,7860	2757731,1760	34	35	241,3110
36	201541,2960	2757779,2150	35	36	48,1035
37	201489,7650	2757822,3290	36	37	67,1883
38	201410,5010	2757826,2320	37	38	79,3600
39	201153,0426	2757660,6053	38	39	306,1324
1	201138,1416	2757671,1040	39	1	18,2281
SUPERFICIE = 41,722.3560 M2					

LACUNA DE OXIDACIÓN



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 28 de 58

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/145/2.1.1/0854/18.- **1715**
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	200901,5416	2757832,9101			
2	201144,7798	2757661,5338	1	2	297,5477
3	200761,7496	2757554,8855	2	3	397,6003
4	200635,6715	2757534,0973	3	4	127,7804
5	200526,3240	2757496,6303	4	5	115,5883
6	200390,3776	2757397,8636	5	6	168,0366
7	200320,7433	2757312,9028	6	7	109,8511
8	200244,5745	2757258,1689	7	8	93,7949
9	200223,9956	2757259,0878	8	9	20,5994
10	200323,1886	2757480,9850	9	10	243,0589
11	200405,4900	2757587,3864	10	11	134,5168
12	200561,5976	2757735,2507	11	12	215,0196
13	200673,2363	2757796,4414	12	13	127,3087
14	200883,8725	2757823,5901	13	14	212,3786
1	200901,5416	2757832,9101	14	1	19,9765
SUPERFICIE = 165,825.6109 M2					

PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	203087,5917	2759696,6513			
2	203095,5917	2759696,6513	1	2	8,0000
3	203095,7678	2759692,6508	2	3	4,0044
4	203087,7678	2759692,6508	3	4	8,0000
1	203087,5917	2759696,6513	4	1	4,0044
SUPERFICIE = 32.0037 M2					

PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	203095,7678	2759692,6508			
2	203099,7721	2759692,6405	1	2	4,0043
3	203100,8287	2759668,6377	2	3	24,0260
4	203096,8243	2759668,6480	3	4	4,0044
1	203095,7678	2759692,6508	4	1	24,0260
SUPERFICIE = 96.1042 M2					

PUNTO	COORDENADAS		EST	P.V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	203084,6960	2759689,8853			
2	203095,7678	2759692,6508	1	2	11,4120



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 29 de 58

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



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

3	203096,8243	2759668,6480	2	3	24,0260
4	203084,9797	2759672,0532	3	4	12,3244
1	203084,6960	2759689,8853	4	1	17,8344
SUPERFICIE = 239.4616 M2					

Toma de agua

Polígono 1- Y:202279.974 X:2759769.985

Polígono 2- Y:203112.196 X:2759673.258

Descarga de agua residual

Polígono 1- Y:201149.009 X:2759230.873

Polígono 2- Y:200228.164 X:2757242.572

La ubicación del proyecto se señala en las páginas 7 a la 19 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 21 a la 82 del Capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

5. 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, el **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 La Localidad De Montelargo, Sindicatura De Juan Aldama (El Tigre), Municipio De Navolato, Estado de Sinaloa, le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- Los artículo 28 fracción X, XII de la LGEEPA, Artículo 5 Inciso A) Fracción III y VI, inciso R) Fracción I, e Inciso U) Fracción I del REIA.
- El sitio del proyecto esta regido por el Programa de Ordenamiento Ecologico General Del Territorio, publicado el 07 de Septiembre de 2012
- 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.

6. 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.

Delimitación del área de Estudio:

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 30 de 58

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





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).

SISTEMA AMBIENTAL (SA).- El principal componente ambiental del SA donde influye el proyecto es la Bahía Navachiste, cuerpo de agua cercano al proyecto.

Nombre: Bahía Altata-Pabellón

Localización: En los 24° 30' y 24° 41' de latitud norte y los 107° 27' y 108° de longitud oeste. La bloquean parcialmente la parte este de la isla de Redo y al oeste de la Península de Lucernilla, con una boca central que la comunica con el Océano Pacífico. Al este se relaciona con Ensenada Pabellón, a través de la Boca de Barra formada entre la Península de Lucernilla y la costa. Las lagunas Altata y Pabellones, localizadas en la porción centro-norte de la planicie costera de Sinaloa, tienen parte del frente deltaico del río Culiacán cuyo cauce meándrico adquiere características estuarinas al fluir hacia el interior del sistema (Gutiérrez y Malpica, 1993).

Extensión: 27,400 Ha.

El principal componente ambiental del SA donde influye el proyecto es la Cuenca Rio Mocorito, Subcuenca Bajo fuerte-Culiacan-Elota 5, microcuenca Dautillos. La vegetación del área corresponde al del tipo Vegetación primaria de vegetación halófila (VHH) y Vegetación primaria de manglar (VM), la fauna de la zona, presenta una perturbación media por la presencia de actividades antropogénicas, razón por la cual no es posible localizar alguna comunidad faunística definida en el área del proyecto. El SA cuenta con caminos vecinales de terracería que intercomunican las localidades circunvecinas o con las áreas productivas (áreas: agrícola, ganadera y pesquera).

SISTEMA AMBIENTAL PREDIAL.- El sitio del proyecto se ubica a 5.37 Km al noreste de la Bahía Santa María, y cercano a la sindicatura de Juan Aldama. 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.

Sitio Ramsar

El sitio del proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR no. 102 Laguna Playa Colorada-Santa María La Reforma, a continuación la descripción de dicho sitio e imagen donde se puede apreciar la localización del proyecto:

1. **Nombre y dirección del compilador de la Ficha:** Lourdes Patricia Lyle Fritch. SEMARNAT: Ave. Puerto de Mazatlán s/n, Parque Industrial Alfredo Bonfil. CP. 82,000. Teléfono y Fax: (669) 9 85 59 23 Mazatlán, Sin.
2. **Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:** 22 de octubre de 2003



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 31 de 58

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





3. País: México

4. Nombre del sitio Ramsar: Nombres oficiales: Laguna Playa Colorada-Santa María La Reforma.

5. Mapa del sitio incluido:

a) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): sí

b) formato digital (electrónico): sí

6. Coordenadas geográficas: 024° 44' 21" Norte y 112° 11' 26" Oeste.

Región Hidrológica 10 (SINALOA)

La región Hidrológica No. 10, Sinaloa, es la región hidrológica de mayor importancia en el estado; se localiza al noroeste del país, misma que abarca los estados de Durango, Chihuahua y Sonora. En ella quedan incluidas todas las corrientes que descargan en el Océano Pacífico, desde los 23° 25' hasta 25° 48' Latitud Norte; en el estado de Sinaloa le corresponden los ríos: Quelite, Piaxtla, Elota, San Lorenzo, Culiacán, Tamazula, Humaya, Mocorito (cuenca en la que se localiza el proyecto), Sinaloa, y Fuerte, entre otros. Todas estas corrientes presentan una escurrimiento en términos generales de noroeste a sureste hasta desembocar en el Océano Pacífico o el Golfo de California.

Esta región abarca una superficie de 102,922.18 km², por lo que se sitúa en sexto lugar, atendiendo a la extensión de las demás regiones hidrológicas del país. En el Estado de Sinaloa se encuentra su porcentaje mayoritario correspondiente al 46.17% (48,079.15 km²) del total de todas sus cuencas.

El proyecto se localiza en la parte central de la entidad, correspondiente a la Cuenca Río Mocorito (D).

La Cuenca Río Mocorito (D), se localiza en el centro de la entidad, abarca un área de 7,171.47 km² con una ocurrencia de precipitación media anual de 626.90mm. Y una pendiente general baja. El Río Mocorito representa la corriente principal de esta cuenca, tiene su origen a 7 km al noroeste del poblado El Terrero, en el cerro San Pedro en Sinaloa de Leyva, con una altura de 1950 m.s.n.m., recorre 180 km. Desde su inicio hasta su desembocadura, presentando una pendiente media de 1.77% con dirección preferencial noreste-suroeste.

El Río Mocorito en su nacimiento se le conoce como Río Évora y fluye con dirección suroeste hasta el poblado de Mocorito donde toma ese nombre. Las aguas pertenecientes a esta corriente son retenidas en la presa Eustaquio Buelna, a escasos 5 km de la población de Guamúchil. Desde ahí toma un curso hacia el suroeste hasta su desembocadura con el Golfo de California a la altura de Playa Colorada.

La subregión hidrológica que comprende el Río Mocorito, pertenece a la región hidrológica número 10 Sinaloa y se localiza al Noroeste del país, en el Estado de Sinaloa. La superficie que ocupa comprende un área de 2,478.8 kilómetros cuadrados.

Esta subregión hidrológica está delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Sinaloa, al Este y al Sur por la cuenca hidrológica Río Culiacán y por el Océano Pacífico y al Oeste por la cuenca hidrológica Arroyo San Rafael.

El Río Mocorito se origina en las faldas de los cerros Blanco y Algodones, a una altitud de 2,039 metros sobre el nivel del mar. En su nacimiento este río se conoce con el nombre de Évora y fluye con



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 32 de 58

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





rumbo Suroeste hasta la población de Mocorito, después de un recorrido de 50 kilómetros. Entre los principales afluentes de este tramo se encuentran los arroyos Santa María y del Valle.

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 Proyecto, se localiza en la Región Biótica "Sinaloense" de acuerdo a la clasificación de CONABIO.

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)**.

En el sitio de la acuícola hay escasa presencia de vegetación, en áreas aledañas se ubican otras granjas acuícolas. Para el caso de vegetación en la zona colindante se puede identificar vegetación halófila y de manglar, algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuían este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación.

Comunidad de Manglar.

Es un grupo de organismos vegetales que forma grandes comunidades integradas por cuatro especies identificadas como: mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicenia nitida*) y *Conocarpus esrectus*, que puede estar compuesta por dos o más de las especies comprendidas dentro de este grupo, o bien por las cuatro, rara vez presentes todas en una misma región.

El manglar 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 en el siguiente orden: Mangle rojo, mangle blanco y mangle negro o botoncillo.

El mangle rojo se establece a lo largo de la línea de cauce del estero debido a que soporta períodos más prolongados de inundación, el mangle negro se establece en la parte más alejada de la línea de cauce del estero debido a que tolera cambios drásticos de sequía e inundación, entre ambas especies se establece y distribuye el mangle blanco.

Vegetación halófila.

La vegetación halófila está integrada por plantas que han desarrollado una alta capacidad de adaptación a los medios salinos, siendo las especies siguientes las más representativas: manglar, pino salado chamizo y vidrillo.

Chamizo y vidrillo.

Este tipo de vegetación se detecta dentro del predio solo en algunos manchones aislados y cercas de la zona de manglar que se localiza en la parte Sur-sureste del predio, su distribución generalmente se da en la línea de interacción manglar marismas formando una franja entre el manglar y el límite de inundación en tierra firme al preferir terrenos con inundaciones periódicas. Las especies más representativas son: vidrillo (*Salicornia sp.*), chamizo (*Sessuvium portulacastrum*), con una dominancia de vidrillo.

El predio del proyecto ya se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de éste recurso.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 33 de 58

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





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, (*Sesuvium portulacastrum*) vidrillo, (*Salicornia sp.*), el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

En el sitio del proyecto y zonas aledañas se determinaron 6 especies correspondientes a 6 géneros agrupadas en 6 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común, familia botánica y el estatus de riesgo de cada una de ellas.

Listado de vegetación para el sitio del proyecto:

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus de Riesgo
CHAMIZO	<i>Atriplex barclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA

Listado de vegetación para área aledaña al proyecto:

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus de Riesgo
CHAMIZO	<i>Atriplex varolayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
SANGREGADO	<i>Jatropha cinerea</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA
MANGLE ROJO	<i>Rhizophora mangle</i>	RHIZOPHORACEAE	AMENAZADA
MANGLE CENIZO	<i>Avicennia germinans</i>	VERBENACEAE	AMENAZADA
MANGLE BLANCO	<i>Laguncularia racemosa</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA
MANGLE BOTONCILLO	<i>Conocarpus erectus</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA
VERDOLAGA DE PLAYA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	AIZOACEAE	NINGUNA
VIDRILLO	<i>Salicornia pacifica</i>	AMARANTHACEAE	NINGUNA
DESIERTO DEL BAJA- ESPINA	<i>Lycium brevipes</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
ALAMBRILLO	<i>Batis maritima</i>	BATACEAE	NINGUNA
UVA DE PLAYA	<i>Coccoloba uvifera</i>	POLYGONACEAE	NINGUNA
CUCHARITO	<i>Acacia cochliacantha</i>	FABACEAE	NINGUNA
VINORAMA	<i>Acacia farnesiana</i>	FABACEAE	NINGUNA

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 34 de 58

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





OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

BACANORA, MAGUEY ESPADILLA O MAGUEY DE MONTE	<i>Agave angustifolia</i>	ASPARAGACEAE	NINGUNA
HUIZACHE	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	FABACEAE	NINGUNA
MEZQUITE	<i>Prosopis juliflora</i>	FABACEAE	NINGUNA
LIMONCILLO	<i>Ziziphus sonorensis</i>	RHAMNACEAE	NINGUNA
CARDÓN	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	CACTACEAE	NINGUNA
TASAJO	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
PITAYO SINA	<i>Rathbunia alamosensis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
BIZNAGA	<i>Mammillaria occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
CACTUS DE BARRIL	<i>Ferocactus herrerae</i>	CACTACEAE	NINGUNA
PITAHAYA DULCE	<i>Stenocereus thurberi</i>	CACTACEAE	NINGUNA
NOPAL	<i>Opuntia sp</i>	CACTACEAE	NINGUNA

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 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.

Para determinar la vegetación dentro del polígono del proyecto se empleó el método de transectos.

Fauna:

La Bahía Santa María y estero Malacataya, son zonas 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 acuicultores); 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 pichihiuila (*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*), gavilán 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*).

Listado de fauna en el sitio del proyecto

Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno

Especies faunística que fueron observadas o mencionadas en sitios colindantes.

NOMBRE CIENTÍFICO		
REPTILES		
Culebra brillante	<i>Arizona elegans</i>	Ninguno
Huico	<i>Aspidoscelis costata</i>	Amenazada
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Protección especial
Iguana espinosa mexicana	<i>Ctenosauria pectinata</i>	Amenazada
Culebra chirrionera sonorese	<i>Masticophis bilineatus</i>	Ninguno
Culebra chirrionera	<i>Masticophis flagellum</i>	Amenazada
Culebra real común	<i>Lampropeltis getula nigrita</i>	Amenazada
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus clarkii</i>	Ninguno
Lagartija de arbol	<i>Urosaurus bicariatus</i>	Ninguno
ANFIBIOS		
Sapo gigante	<i>Bufo marinus</i>	Ninguno
Sapo sinaloense	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Ninguno
AVES		

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/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

1715

Tordo sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Ninguno
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Ninguno
Pato Chalcuán	<i>Anas americana</i>	Ninguno
Pato cucharón	<i>Anas clypeata</i>	Ninguno
Ganso careto mayor	<i>Anser albifrons</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno
Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Protección Especial
Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Ninguno
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Ninguno
Pato chillón	<i>Bucephala clangula</i>	Ninguno
Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberbe</i>	Ninguno
Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Peligro de extinción
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Ninguno
Zorzal cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	Ninguno
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguno
Colibrí pico ancho	<i>Cyananthus latirostris</i>	Protección Especial
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Amenazada
Chorlo semipalmeado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Ninguno
Chorlo tildío	<i>Charadrius vociferus v.</i>	Ninguno
Chorlo pico grueso	<i>Charadrius wilsonia</i>	Ninguno
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	Ninguno
Chipe negrogriis	<i>Dendroica nigrescens</i>	Ninguno
Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Ninguno
Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguno
Garceta pie dorado	<i>Egretta thula</i>	Ninguno
Garceta tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	Ninguno
Mosquero gris	<i>Empidonax wrightii</i>	Ninguno
Cernícola americano	<i>Falco sparverius</i>	Ninguno
Fragata magnífica	<i>Fregata magnificens</i>	Ninguno
Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>	Peligro de Extinción
Colibrí picudo	<i>Helimaster constantii</i>	Ninguno
Candelerero americano	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ninguno
Buscabreña	<i>Icteria virens</i>	Ninguno
Costurero pico corto	<i>Limnodromus griseus</i>	Ninguno
Picopando canelo	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguno
Zarapito pico largo	<i>Numenius americanus</i>	Ninguno
Pedrete corona negro	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ninguno
Chotacabras pauraque	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Ninguno
Gavilán pescador	<i>Pandion haliaetus</i>	Ninguno
Pelicano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Pelicano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Amenazada
Cormorán oliváceo	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Ninguno
Ibis cara blanca	<i>Plegadis Chihi</i>	Ninguno
Avoceta americana	<i>Recurvirostra americana</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Ninguno

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 37 de 58

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



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0854/18.-
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Playero solitario	<i>Tringa solitaria</i>	Ninguno
Vireo anteojillo	<i>Vireo solitarius</i>	Protección Especial
Chipe corona negra	<i>Wilsonia pusilla</i>	Ninguno
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Ninguno
Tortolita coquita	<i>Columbina passerina</i>	Amenazada
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	Ninguno
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Ninguno
Centzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	Ninguno
MAMIFEROS		
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguno
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Ninguno
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno

Es de importante relevancia señalar que en los sitios específicamente del proyecto no fueron registradas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se tienen reportes en las áreas aledañas al proyecto.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se detectaron 4 especies de herpetofauna en los sitios aledaños al proyecto. Catalogadas en la categoría de Especie Amenazada se encuentran las especies *Masticophis flagellum*, *Lampropeltis getula nigrita*, *Ctenosaura pectinata* y *Aspidoscelis costata*, y a *Crotalus basiliscus* en la Categoría de Protección Especial y Endémica.

Especies De Importancia Comercial

De las especies consideradas como de ornato se encontraron especies del grupo de las aves tenemos a *Campostoma imberbe*, *Carpodacus mexicanus*, *Vireo solitarius*, *Wilsonia pusilla* y *Mimus polyglottos*, *Dendroica petechia*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca* que son potencialmente importantes en el mercado local y regional.

Especies de interés cinegético

De la fauna silvestre registrada en la zona de estudio (registros bibliográficos) se detectaron especies de interés cinegético del grupo de las aves como: *Anas acuta*, *Anas americana*, *Anas clypeata*, *Aythya affinis*, *Aythya americana*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca*; del grupo de los mamíferos especies como *Canis latrans*, *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis virginiana* y *Procyon lotor*.

Fauna marina

En cuanto a especies marinas la parte costera del área, está identificada como una zona pesquera donde predomina la captura de especies de importancia comercial como manta, cazón, tiburón, cochito, pulpo, jaiba y caracol. Si bien estas especies tienen una fuerte presión por su captura, existen los marcos jurídicos por medio de vedas para su aprovechamiento y cuidado respectivo.

La zona no tiene formaciones coralinas ni formaciones de arrecifes.

En seguida se presenta un listado de especies marinas que se reportan para la región:



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 38 de 58

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





1715

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS EN LA NOM-059
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	Ninguna
Roncador	<i>Cheilotrema satumum</i>	Ninguna
Lenguado	<i>Eopsetta jordani</i>	Ninguna
Mojarra	<i>Eucinostamus argenteus</i>	Ninguna
Chihuil	<i>Galeichthys caeruleus</i>	Ninguna
Coconaco	<i>Haplopagrus guntheri</i>	Ninguna
Curvina chata	<i>Larimus pacificus</i>	Ninguna
Pargo raicero	<i>Lutjanus aratus</i>	Ninguna
Pargo amarillo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Ninguna
Pargo prieto	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Ninguna
Botete	<i>Sphoeroides spp.</i>	Ninguna
Róbalo prieto	<i>Centropomus nigriscens</i>	Ninguna
Curvina azul	<i>Cynoscion parvipinnis</i>	Ninguna
Camarón azul	<i>Litopenaues stylirostris</i>	Ninguna
Camarón blanco	<i>Litopenaues vannamei</i>	Ninguna

De estas especies, sólo se pudieran llegar a afectar algunos peces (sin embargo, ninguno de los listados están en la NOM-059-SEMARNAT-2010), y en cuanto a tortugas marinas, éstas tiene una distribución mar adentro y es raro verlas en las zonas estuarinas, siendo más común observarlas en el Área Natural protegida denominada Playas de Ceuta, en la categoría Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina

La afectación a la fauna marina pudiera ser durante la descarga de agua de la Granja, por la calidad que esta lleve, pero se espera sea mínima la alteración e inclusive positiva más que negativa, ya que la materia orgánica que se descargará en el agua residual servirá de alimento a la fauna marina.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

- Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que el promovente debe 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, el **promovente** manifiesta que el proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrolló en dos etapas: en la primera se realizó una selección de los indicadores de impacto los cuales fueron utilizados; en una segunda etapa se planteó la metodología de evaluación la cual fue aplicada en este proyecto. Uno de los principales impactos es que el agua salobre residual que se descargará en la Bahía Tempehuaya, 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, por el solo manejo de camarón en los estanques de engorda, que son un ecosistema artificial, se está haciendo una selección de microorganismos que atacan al camarón en condiciones de estrés y continuamente son descargados junto con el agua residual a los cuerpos de agua receptores, propiciándose con ello que las poblaciones naturales que habitan o frecuentan el área de influencia (ecosistema costero), sean contagiadas con estos microorganismos pudiendo reducir las poblaciones silvestres a largo plazo, al realizar las actividades de construcción, propiciarán alteración en la estabilidad y estructura del suelo. Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración en la estructura física: remoción y compactación, así mismo la calidad del aire se afectará por las emisiones propias de la maquinaria.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 39 de 58

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





Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción VI del artículo 12 del REIA, 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) Mantener un programa permanente de mantenimiento preventivo del equipo de bombeo (motor y bomba) para eficientar la combustión del diesel reduciendo así las emisiones a la atmósfera y ahorrar combustible.
 - b) 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 de 1 o 2 veces por año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea.
 - c) Por ningún motivo se deberán matar ejemplares de la especie *Ardea herodias*, mejor conocidas localmente como corochis o garzón cenizo, debido a que su población está diezmada por la alteración del medio que se ha dado desde años atrás.
 - d) El control será efectuado mediante la utilización del Sistema Excluidor De Fauna (SEFA tipo 1) 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.
 - e) 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 dos lagunas de oxidación como áreas de sedimentación, 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.
 - f) Se realizara una descarga de agua residual tratada al día aproximadamente 32390.36 m3 de agua, y al terminar cada ciclo de cultivo (122 días) se tendrá una descarga de aguas residuales tratadas de 3 951,623.92 m3 además tomando en cuenta dos ciclos de cultivo anual se calcula 7903247.84 m3 de agua tratada alualmente.
 - g) Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diesel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reuso y/o confinamiento de éste tipo de residuos.
 - h) 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.

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



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 40 de 58

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





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

9. 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

Considerando que el uso del suelo en el Predio ya presenta algunas alteraciones en los factores ambientales por el uso agrícola, acuícola y caminos rústicos de tierra, las modificaciones al entorno que se han identificado son:

ESCENARIO SIN Y CON PROYECTO POR FACTOR AMBIENTAL			
Factor Ambiental	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto con medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto con medidas de mitigación
Suelo	El uso del suelo modificado por las actividades agrícola y acuícola presenta una erosión ligera.	Por la conformación de la bordería; se alterará la dinámica biogeoquímica, por la excavación y remoción del subsuelo. La bordería de los estanques será una barrera física que impedirá el desplazamiento normal de las corrientes de aire al ras del suelo, lo cual provocará erosión de la bordería ocasionando azolve de las compuertas de salida de los estanques y del dren. Se alterará la calidad del suelo por la disposición a cielo abierto de los residuos sólidos, líquidos o peligrosos que se puedan generar 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 Amonio (NH4+), el cual por la acción bacteriana	Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, 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.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 41 de 58

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





		se estaría transformando en Nitritos y Nitratos, provocando a largo plazo ensalitramiento del piso de la granja.	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 de 1 o 2 veces por año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea.
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.	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 será temporal, debido a que la zona presenta una circulación del aire favorable, que permite la disipación de las partículas en la atmósfera.	Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que se utilice. Se hará riego constante de vías de acceso que estén expuestos al viento.
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	Se generará agua residual por el cultivo de camarón y se descargarán hacia el estero vecino Malacataya. 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	Para minimizar o prevenir daños causados a este factor se construirá una laguna de oxidación y sedimentación, con el fin de impedir que las aguas residuales provenientes del cultivo de camarón afecten las aguas del estero y bahía vecinas. 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 suspendidos totales (SST), sólidos sedimentables totales (SSeT), bacterias coliformes, vibrios, protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité



	camaronícolas, 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.	problemas sanitarios el agua salobre residual también aportará residuos de antibióticos y microorganismos patógenos.	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	- 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.	Se afectará la escasa flora existente dentro del predio, misma que se encuentra constituida por vegetación halófila y de tipo sarcocauléscente constituida principalmente por chamizo, vidrillo y algunos otros organismos. Debido a que el sitio donde se establecerá 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.	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	Fauna silvestre perturbada por los	Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará	Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o



	trabajos agrícolas, de agostadero y tráfico vehicular de caminos vecinales. La fauna marina	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.	persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños. 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.
--	--	---	---

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, es viable desde el punto de vista ambiental, ya que de los impactos identificados, la mayoría se puede minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

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

- Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del REIA, el **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.

A: Formatos de Presentación: Solicitud de Recepción del Estudio de MIA-P, Estudio MIA-P, Resumen Ejecutivo y Álbum Fotográfico del Sitio del Proyecto.

Solicitud de Recepción del Estudio de MIA-P.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades acuícolas, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 44 de 58

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





al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 15-05-2013, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso L, fracción III.

B. Estudio MIA-P, su Resumen Ejecutivo y Álbum Fotográfico del Sitio del Proyecto.

1.- Referido a la MIA-P del proyecto: "**Operación y Mantenimiento de una Granja Acuícola**", ubicada en la Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa, se refiere a la operación y mantenimiento de una granja para el cultivo de camarón, la maquinaria que se utilizara son: draga y generadores de energía; para tal efecto se solicita a la SEMARNAT mediante este documento, la Autorización en Materia de Impacto Ambiental.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodologías que se presentaron y son las más utilizadas en cuanto a evaluación de impactos ambientales se refiere, considerando que no se tiene aún una metodología específica y uniformizada para esta evaluación, además da muy buenos resultados, debido a que permite hacer una análisis tanto cuantitativo como cualitativo de los posibles impactos generados por las obras como se puede ver a continuación.

Valoración cualitativa.

El método empleado para la identificación de impactos es una derivación de la técnica de matriz de cribado, que es una matriz integrada por renglones y columnas, donde los renglones contienen los atributos ambientales posiblemente afectados y las columnas las actividades del proyecto.

En dicha matriz se determinan las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales sobre los cuales inciden, además se estima el grado de interacción, es decir, se determina de manera cuantitativa la intensidad y magnitud de dicho efecto.

Para la identificación de impactos se maneja una simbología en las matrices, donde se señalan las actividades de cada una de las etapas del proyecto, que afectan a los aspectos ambientales

En cada sector del ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico) se lleva a cabo un análisis cuantitativo de los impactos determinados, con base al tipo de impacto y al número de interacciones definidas, para reflejar un análisis parcial de cada sector.

Esta identificación permite visualizar globalmente el tipo de impacto de un proyecto, porque toma en consideración los dos elementos básicos para definir el impacto: el carácter de impacto y el número de



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 45 de 58

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





impactos presentes para cada sector del ambiente. Además permite interpretar escalas a partir de un valor de cero, cuando no hay impactos o el balance entre los impactos adversos y benéficos sea nulo.

El Álbum Fotográfico del Sitio del Proyecto respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

Opiniones Técnicas

11. 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/145/2.1.1/0493/18.-0885** de fecha **03 de Abril del 2018**, emitió respuesta a través de Oficio No. **BOO.808.08.-229/2018** de fecha **13 de Abril de 2018**, en la cual dice lo siguiente:

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

Q=118,693.956 m³/día

PARAMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA KG/DIA
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BASICOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	2967.34
Materia Flotante	mallá de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	75	125	14,836.74
DBO ₅	mg/l	75	150	17,804.09
Nitrógeno Total	mg/l	15	25	
Fósforo Total	mg/l	5	10	
LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PATÓGENOS				
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000	
LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA METALES PESADOS Y CIANUROS				
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	



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 46 de 58

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





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 tomadas para la muestra compuesta.

El promedio Mensual es el valor que resulta de calcular el promedio ponderado en función del caudal, de los valores resultados del análisis de al menos dos muestras compuestas (Promedio Diario)

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

12. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaria de Marina**, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0358/18.-0638** de fecha **06 de Marzo del 2018**, emitió respuesta a través de oficio No. **638/18** de fecha **05 de Abril del 2018**, en la cual dice lo siguiente:

ESTA COMANDANCIA DE CUARTA ZONA NAVAL, con referencia al Oficio citado en antecedentes y de bitácora 25/MP-0168/02/18, donde se solicito opinión técnica del proyecto **"Operación y Mantenimiento de una Granja Acuicola, Ubicada en la Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"**, promovido por el C. Pedro de Jesus Rivera Lopez, con pretendida ubicación en La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Sin., y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, **el proyecto es factible**; por lo que se recomienda que se realicen análisis de calidad de agua después de pasar por las lagunas de oxidación, antes de que se retorne al medio natural, Bahía Tempehuaya, de acuerdo a los límites máximos permisibles, **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017** actualizado el año pasado y publicado en el DOF del años actual, de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; así mismo se sugiere y se pide sea verificado periódicamente un programa de reforestación de manglar en áreas colindantes a la granja.

13. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Comision Nacional de Areas Naturales Protegidas**, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0359/18.-0639** de fecha **06 de Marzo del 2018**, emitió respuesta a través de oficio No. **FOO.DRNOyAGC.-389/2018** de fecha **20 de Abril del 2018**, en la cual dice lo siguiente:

"Me refiero al oficio No. SG/145/2.1.1/0359/18.-0639, mediante el cual la Delegacion Federal de la SEMARNAT en Sinaloa, a su digno cargo, solicita la Opinion Técnica en cuanto al cumplimiento con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de Areas Naturales Protegidas para el desarrollo de las obras y actividades del proyecto presentando en la Manifestacion de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) y denominado "Operación y Mantenimiento de una Granja Acuicola, ubicada en la Localidad de Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa", (Proyecto), promovido por el C. Pedro de Jesus Rivera Lopez, (Promovente), con pretendida



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 47 de 58

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





ubicación en la Localidad de Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Sinaloa.

Con fundamento en los Artículos 70 Fracciones XII y XIV y 79 Fracciones IX y X del Reglamento Interior de la SEMARNAT; así como en los compromisos asumidos por el Gobierno de México ante la Convención Ramsar para la conservación de los Sitios Ramsar en México, me permito hacer de su conocimiento lo siguiente:

Del análisis de la información presentada en la MIA-P, se establece que el Proyecto se localiza dentro del polígono del Sitio Ramsar No. 1340 "Laguna Playa Colorada- Santa María- La Reforma"; y que las instalaciones de la granja acuícola ya se encuentran construidas y en proceso de regularización ambiental, y que no se contempla ampliación en su infraestructura acuícola, por lo que esta Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California considera que el Proyecto podría ser compatible con la conservación de los valores y servicios ecosistémicos que brinda este humedal de importancia y reconocimiento internacional, siempre y cuando se tomen en cuenta las recomendaciones que se plantean al final de la presente.

DESCRIPCION Y ANALISIS DEL PROYECTO

1. El Proyecto consiste en la regularización ambiental para la operación y mantenimiento de una granja productora de camarón blanco bajo el sistema de cultivo semi-intensivo, la cual cuenta con dos polígonos con la siguiente infraestructura: (Polígono 1: tres estanques de engorda en 30.5212 Has; laguna de oxidación en 4.3722 Has; reservorio de 2.2398 Has; dren en 1.1428 Has; y bordería en 2.1848 Has); (Polígono 2: seis estanques de engorda en 88.1727 Has. Laguna de oxidación en 16.5825 Has; reservorio de 7.5709 Has.; dren en 4.1722 Has; y bordería en 5.5563 Has); todo lo anterior en una superficie total de 152.6128 Has.

2. Como antecedente, cabe mencionar que la granja opera desde hace años sin autorización en materia de impacto ambiental, y ahora se encuentra en proceso de regularización ambiental. Al respecto, la MIA-P señala:

"La Construcción de la granja fue realizada sin previa autorización en materia de impacto ambiental, acción que fue registrada mediante la visita de inspección por parte de la... (PROFEPA), cuyos hechos fueron sancionados y regularizados mediante una resolución por la misma PROFEPA." (MIA-P, Capítulo II, Página 21)

3. Así mismo, es pertinente agregar que la superficie y la sobras correspondientes al Polígono 2 ya fueron ingresadas anteriormente por otro promovente y se recibió la MIA correspondiente para opinión de esta Comisión a solicitud de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Sinaloa mediante oficio No. SG/145/2.1.1/0006/18.-0024. Al respecto, el 12 de febrero del presente, esta Dirección Regional emitió la Recomendación correspondiente con oficio No. FOO.DRNOyAGC.-073/2018
4. Al efectuar la revisión de las coordenadas proporcionadas en la MIA-P, el Área de Sistemas de Información Geográfica de esta Dirección Regional confirma que el Proyecto se localiza dentro del polígono del Sitio Ramsar No. 1340 "Laguna Playa Colorada- Santa María La Reforma", designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de febrero de 2004, en razón a la gran diversidad de avifauna que ahí se encuentra.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuícola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 48 de 58

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





5. Cabe anotar que entre los factores adversos que afectan las características ecológicas de este Sitio Ramsar, se incluyen: deterioro de la calidad del agua (salinización y eutroficación) debido a las descargas de aguas en las granjas de camarones; y potencial de enfermedades a los organismos silvestres por virus y bacterias introducidos por los camarones cultivados (Ficha Sitio Ramsar "Laguna Playa Colorada- Santa Maria La Reforma")

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE

Considerando que el proyecto se localiza dentro del polígono del Sitio Ramsar No. 1340 "Laguna Playa Colorada- Santa Maria- La Reforma", y que las instalaciones de la granja acuícola ya se encuentran construidas y en proceso de regularización ambiental, el Proyecto queda vinculado a los compromisos asumidos por el Gobierno de Mexico ante la Convencion Ramsar para la conservación de los Sitios Ramsar en Mexico; Tratado Internacional adoptado por el Gobierno de Mexico el 2 de febrero de 1971, de conformidad con lo dispuesto en la Fraccion I del Artículo 76 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, aprobado por el Senado de la Republica el 20 de diciembre de 1984 y publicada su ratificación el 24 de enero de 1985, con plena vinculación y entrada en vigor para Mexico a partir de la Adhesión del 4 de julio de 1986.

De acuerdo a lo previsto en el párrafo segundo del Artículo 4 de la Ley sobre Celebración de Tratados, al publicarse en el Oficial de la Federación (DOF) el 29 de agosto de 1986, la convención Ramsar se hizo obligatoria para todo el territorio nacional, así como sus Decisiones (Resolutions) emanadas de las Conferencias de las Partes Contratantes (COP), particularmente las siguientes resoluciones:

Resolución VII.16 numerales 10: Que PIDE a las Partes Contratantes que fortalezcan y consoliden sus esfuerzos para asegurarse de que todo proyecto, plan, programa y política con potencial de alterar el carácter ecológico de los humedales incluidos en la Lista Ramsar o de impactar negativamente a otros humedales situados en su territorio, sean sometidos a procedimientos rigurosos de estudios de impacto; y 11. Que ALIENTA a las partes Contratantes a asegurarse de que los procedimientos de evaluación del impacto se orienten a la identificación de los verdaderos valores de los ecosistemas de humedales en términos de los múltiples valores, beneficios y funciones que proveen, para permitir que estos amplios valores ambientales, económicos y sociales se incorporen a los procesos de toma de decisiones y de manejo.

Además lo establecido en la "Enmienda a los artículos 6 y 7 de la Convención relativa a los humedales de importancia internacional" con plena vinculación para Mexico a partir del 1 de mayo de 1994, previo trámite constitucional, en su artículo 6 párrafo 3 señala:

Que las Partes Contratantes se encargaran de que los responsables de la gestión de los humedales, a todos los niveles, sean informados y tomen en consideración las recomendaciones de dichas Conferencias en lo relativo a la conservación, gestión y uso racional de los humedales y de su flora y fauna.

Lo anterior, genera una obligación como autoridades encargadas de la gestión de este sitio para conservar este importante humedal, por lo que cualquier proyecto de desarrollo debe considerar al Sitio Ramsar "Laguna Playa Colorada- Santa Maria La Reforma", como un sistema integral en el que se aplica lo contemplado en la Convención Ramsar con carácter normativo.

Así mismo, para este Proyecto aplican las Especificaciones 0.61, 4.0, 4.6, 4.8, 4.20 y 4.26 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación,



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 49 de 58

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





conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Por ultimo, para este Proyecto también aplica el cumplimiento del Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre; y las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-059-SEMARNAT-2010 y NOM-074-SAG/PESC-2014; así como los Artículos 15 Fracciones I, II, III y IV y 28 Fracciones X y XII de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como el Artículo 5 Incisos R y U del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.

CONCLUSION

Con base en lo anteriormente señalado y derivado del análisis de la información presentada en la MIA-P y tomando en cuenta que: el Proyecto se localiza dentro del polígono del Humedal de Importancia Internacional, Sitio Ramsar No. 1340 "Laguna Playa Colorada- Santa Maria La Reforma"; las instalaciones de la granja acuícola ya se encuentra construidas; la granja opera desde hace años, se encuentra en proceso de regularización ambiental; y no contempla ampliaciones en su infraestructura acuícola; con fundamento en los Artículos 15 Fracciones I, II, III y IV, y 28 fracciones X y XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el artículo 5 Incisos R y U del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental; y el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre; así como las Normas Oficiales Mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-059-SEMARNAT-2010 y NOM-001-SEMARNAT-1996, ES RECOMENDACIÓN DE ESTA DIRECCION REGIONAL QUE el Proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de una Granja Acuicola, ubicada en la Localidad de Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa", promovido por el C. Pedro de Jesus Rivera Lopez, con ubicación en la Localidad de Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Sinaloa, PUEDE SER COMPATIBLE CON LA CONSERVACION DE LOS VALORES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE BRINDA ESTE HUMEDAL DE IMPORTANCIA Y RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL, SIEMPRE Y CUANDO SE SUJETE AL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES QUE SE ENUMARAN A CONTINUACION:

RECOMENDACIONES

1. Considerando la importancia que requiere la calidad del agua en este sistema de humedales, y ante el hecho de que el aumento de la demanda de agua para la acuicultura ha modificado la hidrodinámica estuarina, ha disminuido la circulación del agua, y que las descargas de aguas residuales acuícolas deterioran los habitats acuáticos e incrementan el azolvamiento de estos importantes ecosistemas, y fundamentado en las políticas ambientales establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (que señala en su Artículo 15, Fracciones III y IV: "Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico"; y "Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, esta obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique, asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales, respectivamente), será ineludible realizar y mantener un programa sistematico de monitoreo certificado de las aguas residuales salobres en el punto de descarga de las instalaciones, de manera que la descarga resultante del tratamiento que el Proyecto pretende implementar, sea compatible con las características fisicoquímicas del medio lagunar y se garantice permanentemente el cumplimiento cabal de la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los limites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 50 de 58

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





2. La operación del Proyecto existente deberá tomar en cuenta el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales de la granja y el cumplimiento cabal de la NOM-001-SEMARNAT-1996.
3. El Promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, la siguiente información:

- a. De manera semestral y antes del próximo ciclo operacional del Proyecto, las bitácoras de los muestreos de calidad de agua en la zona de descarga del Proyecto, con la finalidad de corroborar la efectividad del sistema de tratamiento primario propuesto (lagunas de oxidación) y el cumplimiento a los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y en la especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003
- b. El Promovente también deberá presentar ante esta Dirección Regional, el programa de reforestación de mangle mencionado en la MIA-P, el cual deberá especificar:
 - 1) Las especies de mangle a utilizar
 - 2) Las coordenadas de la zona a reforestar
 - 3) La metodología a utilizar para garantizar la efectividad del programa
 - 4) Reporte anual con el avance en la aplicación del programa de reforestación

Así mismo, deberá tramitar y obtener los permisos correspondientes ante la autoridad competente para llevar a cabo el programa de reforestación propuesto.

- c. El promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, antes del próximo ciclo operacional, la evidencia fotográfica de la instalación de los Sistemas Excluidores de Fauna Acuática (SEFA), a fin de no afectar la fauna acuática silvestre, y se de cumplimiento a la Especificación 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 y de la NOM-074-SAG/PESC-2014.
- d. Un programa de manejo de residuos peligrosos, el cual deberá especificar:
 - 1) El tipo de recipientes para el almacenamiento de residuos
 - 2) Un almacén temporal delimitado mediante una cerca
 - 3) Contratar a una empresa autorizada para la recolección, transporte y destino final de dichos residuos
- e. Un programa de contingencias ambientales en caso de derrames accidentales de aceites y combustibles el cual deberá contener acciones de biorremediación al cuerpo de agua y suelo.
- f. En la MIA se menciona que el dique de contención para proteger el tanque de almacenamiento, tendría la capacidad de retener el 20% del tanque, Dado que esto resulta insuficiente en caso de un derrame mayor, el promovente deberá instalar un dique de contención con una capacidad de retención del 100% del combustible almacenado en el tanque. Así mismo, se deberá presentar la evidencia fotográfica de la instalación para dicho dique.
- g. El Promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de la instalación de los sanitarios portátiles para el almacenamiento temporal de los residuos tipo sanitarios.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 51 de 58

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





h. *Presentar, antes del próximo ciclo operacional de la granja:*

- 1) *La evidencia fotográfica de la instalación de los contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generen durante la operación y mantenimiento de la granja, y dar cumplimiento a la Especificación 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.*
- 2) *La ubicación (coordenadas) de cada recipiente.*
- 3) *La comprobación de la contratación de una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos*
4. *Queda prohibido cortar, podar o afectar de cualquier manera la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra cercana al Proyecto, a efecto de dar cabal cumplimiento con lo señalado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y con lo estipulado en el Artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre.*
5. *Queda prohibido realizar dentro de área de la granja y en su zona aledaña, el mantenimiento de la maquinaria utilizada en las operaciones acuícolas, por lo que este se deberá realizar en sitios autorizados para dicho fin por la autoridad competente.*
6. *Queda prohibida la afectación de cualquier índole a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que solo se deberán utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual.*
7. *Considerando que el objetivo del Proyecto es la regularización ambiental del proceso de operación y mantenimiento de la granja acuícola, queda prohibido llevar a cabo la construcción de cualquier otro tipo de obra o ampliación, sin contar previamente con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.*
8. *Por ultimo la Promovente deberá establecer un compromiso para la implementación de acciones tendientes a promover la eventual restauración de la hidrodinámica en el sitio al concluir la vida útil del Proyecto, tales como la realización de aperturas en los bordos o la nivelación de estos.*
14. Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, una vez concluida la Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, "la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **Promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"..., por lo que considera que las medidas propuestas por la **Promovente** son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.
15. 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**, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 52 de 58

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





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, y IX, 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 A) fracción III, Q) primer párrafo e inciso R) fracción I y II y 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 Acuicola, Ubicada en la Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama “El Tigre”, Municipio de Navolato, Estado Sinaloa.”**, promovido por el **C. Pedro de Jesus Rivera Lopez**, en su calidad de Representante legal del **promoviente**, con pretendida ubicación en la Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama “El Tigre”, Municipio de Navolato, Estado 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 el **promoviente** 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 4**.

CUARTO.- El **promoviente** 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.- El **promoviente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en el artículo 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 **promoviente** 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**



MIA-P del proyecto: “Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama “El Tigre”, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa”

Página 53 de 58

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



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

2. Cumplir, durante la operación de la granja acuícola, con los valores de los parámetros de calidad del agua de la NOM-001-SMARNAT-1996, determinados por la CONAGUA y descritos en el **Considerando 11** del presente oficio, presentando a esta DFSEMARNATSIN un informe semestral de los resultados mensuales de análisis de calidad del agua y su interpretación, llevados a cabo por un laboratorio certificado, en los sitios de muestreo propuestos en el **proyecto**.
3. En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá de solicitar y obtener ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el Permiso de Descarga de Aguas Residuales, entregando una copia del permiso a esta DFSEMARNATSIN.
4. La **promovente** manifiesta en la **MIA-P** que implementara el Sistema de 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 previo al inicio de operaciones del próximo ciclo de producción deberá llevar a cabo su instalación y entregar el informe respectivo, en el que incluya evidencia fotográfica, a esta DFSEMARNATSIN y una copia del mismo a la Dirección Regional y Alto Golfo de California de CONANP (DRNyAGC-CONANP). Asimismo, deberá presentar al



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuícola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 54 de 58

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





final del ciclo de producción, a ambas dependencias un informe con desglose mensual de los organismos por especie y cantidad de individuos que sean rescatados por el sistema excluidor.

5. En un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN un programa de contingencia ambiental en caso de derrames accidentales de combustibles o aceites, que contemple acciones de bioremediación al suelo y al cuerpo de agua.
6. En un plazo de 60 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá realizar los trámites necesarios ante la SEMARNAT para obtener las autorizaciones pertinentes para llevar a cabo el programa de forestación de manglar propuesto. El programa deberá especificar los lugares donde se pretenda reforestar, así como la técnica a utilizar para garantizar la viabilidad de la ejecución de dicho programa de reforestación. En caso de ser autorizado, el promovente deberá presentar copia de dicha autorización ante la Dirección Regional y Alto Golfo de California de CONANP (DRNyAGC-CONANP) y las bitácoras semestrales con los registros de siembra y mantenimiento para verificar el éxito del programa.
7. La **promovente** deberá dar cabal cumplimiento a la especificación 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, a las obras de ampliación que se ubican en el límite Oeste del sector Norte del proyecto.
8. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá:

a) **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.

9. La **promovente** deberá entregar semestralmente a esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, la bitácora de volúmenes de residuos peligrosos que se generen durante la vida útil del Proyecto, de acuerdo con el programa de manejo de residuos peligrosos propuesto, y copias de los manifiestos de entrega de estos a la empresa autorizada para la recolección y destino final de sus residuos peligrosos, que contrato para este servicio.
10. La **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, antes del próximo ciclo operacional, la evidencia fotográfica de la adecuación de un almacén de residuos peligrosos, así como de los recipientes debidamente etiquetados para el almacenamiento temporal de dichos residuos.
11. La **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, antes del próximo ciclo operacional de la granja, un Programa de Contingencias Ambientales, en caso de derrames accidentales por aceite usado y el cual deberá contener acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua.
12. La **promovente** deberá de inmediato instalar un biodigestor tipo rotoplast para el tratamiento del agua residual de los sanitarios del personal y evitar la contaminación del manto freático de la zona, debiendo presentar la evidencia fotográfica de dicha instalación ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, previo al inicio del próximo ciclo operacional de la granja.





13. En relación con el sistema de tratamiento de aguas residuales por operación de la granja, la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN, con copia a la DRNyAGC-CONANP, los siguientes elementos:

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

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

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

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

MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 56 de 58

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





OCTAVO.- El **promovente** deberá presentar informes de cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente resolutivo, de las medidas que propuso en la **MIA-P**. El informe citado, deberá ser presentado a esta DFSEMARNATSIN con una periodicidad **anual**, 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 de el **promovente** es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, en el cual dicho ordenamiento dispone que el **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización.

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

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

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

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

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de su Delegación Federal en el Estado de Sinaloa, mediante la cual, dicha instancia haga constar la forma como 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.



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"

Página 57 de 58

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/145/2.1.1/0854/18.- No 1715
CULIACÁN, SINALOA: 10 DE JULIO DE 2018
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

DECIMOCUARTO.- Se hace del conocimiento a el **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. Pedro de Jesús Rivera Lopez** en su carácter de **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 LOPEZ SANCHEZ

C.c.e.p. M.C. Alfonso Flores Ramírez.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.e.p. Mtro. José Antonio Quintero Contreras.- Director del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de CONAGUA.- Ciudad.
C.c.e.p. Lic. Jesús Tesemi Avendaño Guerrero.- Delegado Estatal de la PROFEPA en Sinaloa.- Ciudad
C.c.c.p. Vicealmirante, Rosendo Jesús Escalante Ilizaliturri.- Vicealmirante C.G. DEM. COMDTE de la Secretaría de Marina.
C.c.e.p. M. en C. Ana Luisa Rosa Figueroa Carranza. - Directora Regional Noroeste Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
C.c.p.- Expediente

BITACORA:	25/MP-0168/02/18
PROYECTO:	25SI2018PD024
FOLIO:	SIN/2018-0000598
FOLIO:	SIN/2018-0001200
FOLIO:	SIN/2018-0001229
FOLIO:	SIN/2018-0001304
FOLIO:	SIN/2018-0001500
FOLIO:	SIN/2018-0001607
FOLIO:	SIN/2018-0001918

JALS' EJOL' JANC' DCC' HGAM' VJWG'



MIA-P del proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuicola, Ubicada En La Localidad de Montelargo, Sindicatura de Juan Aldama "El Tigre", Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa"
Página 58 de 58
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx

