

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

**BIOL. FERNANDO MARINO PINZON MIRANDA
Y/O BIOL. RODOLFO RIVERA FLORES REPRESENTANTES
LEGALES DE PROVEEDORA DE LARVAS, S.A. DE C.V.
ANDALUCIA # 43, COL. MEDITERRANEO
CLUB RESIDENCIAL, C.P. 82113,
MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA
TELEFONO: (669) 980 99 88 Y 669 980 89 15
E-mail: fitmar.embarques@hotmail.com**

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 Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores, en su carácter de Representante Legal de la Proveedora de Larvas, S.A. de C.V., sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto **"Cultivo Hiper- intensivo de Camarón"**, con pretendida ubicación en la Zona Costera del poblado La Guasima, Municipio de El Rosario, Sinaloa.

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

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



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper- Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 1 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 4700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del proyecto **"Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"**, promovido por la **Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.**, que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **"Proyecto"** y la **"Promovente"**, respectivamente, y

RESULTADO:

- I. Que mediante escrito s/n de fecha **03 de Mayo de 2016**, la **Promovente** ingresó el día **20 de Mayo de 2016**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como tres copias en discos compactos de la **MIA-P**, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del **proyecto**, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha de **26 de Mayo de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el mismo día, mes y año antes citados, la **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 5B del periódico **El Noroeste**, de fecha **23 de Mayo de 2016**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2016-0001310**.
- III. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0654/16.- 1363** de fecha **21 de Julio de 2017**, 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/145/2.1.1/0653/16.- 1352** de fecha **21 de Julio de 2016**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- V. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0641/16.-1205** de fecha **04 de Julio de 2016**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Organismo de Cuenca Pacífico Norte Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**).
- VI. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0642/16.-1206** de fecha **04 de Julio de 2016**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Instituto Sinaloense de Acuacultura y Pesca (**ISAPESCA**).
- VII. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0643/16.-1105** de fecha **04 de Julio de 2016** esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Secretaría de Marina (**SEMAR**).
- VIII. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0644/16.-1207** de fecha **04 de Julio de 2016** esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (**CONANP**). A la fecha no ha dado respuesta.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 2 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- IX. Que mediante Oficio No. BOO.808.08.-337/2016 de fecha **19 de Julio de 2016**, el Organismo de Cuenca Pacífico Norte Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), ingresó el **mismo día, mes y año antes citado**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2016-0001978**.
- X. Que mediante Oficio No. 270/16 de fecha **02 de Agosto de 2016**, la **Secretaría de Marina (SEMAR)** ingresó el **día 05 del mismo mes y año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VII**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2016-0002113**.
- XI. Que mediante Oficio No. ISAPESCA/IADT/IA/035//2016 de fecha **08 de Septiembre de 2016**, el Instituto Sinaloense de Acuacultura y Pesca (ISAPESCA) ingresó el **día 21 del mismo mes y año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2016-0002587**.
- XII. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. SG/145/2.1.1/0672/16.- 1284 de fecha de **11 de Julio de 2016**, solicitó al **promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el 01 de Agosto de 2016, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día 02 de Agosto de 2016 y se vencía el 25 de Octubre de 2016.
- XIII. Que mediante escrito **S/N** de fecha de **02 de Septiembre de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 14 de Octubre de 2016**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **Resultando XII**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2017-0002849**.
- XIV. Que mediante escrito **S/N** de fecha de **26 de Noviembre de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 05 de Diciembre del mismo mes y año antes citados**, la **promovente** ingreso información en alcance, la cual quedó registrada con el No. de folio: **SIN/2016-0003409**.
- XV. Que mediante oficio No. SG/145/2.1.1/0791/17.-0322 de fecha **17 de Julio del 2017**, la DFSEMARNATSIN notifica a la **promovente** el **día 18 del mismo mes y año antes citado** la realización de visita al área del proyecto para verificar las condiciones físicas y ecológicas del mismo.
- XVI. Que con base en el oficio de comisión No. SG/145/2.1.1/0790/17.-0321 y No. SG/145/2.1.1/0792/17.-0323 de fecha **17 de Julio del 2017**, personal técnico de esta DFSEMARNATSIN, realizó visita técnica al sitio de proyecto el **día 20 de Julio del 2017**, a fin de verificar las condiciones físicas y ecológicas del mismo, a efecto de tener mayores elementos para una evaluación objetiva del proyecto.

CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P del proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer párrafo y fracciones I, X y XII, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 incisos R) fracción I, II, e inciso U) fracción I, 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40,

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"

Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 3 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

2. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS II** y **III** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental PEIA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, sin embargo, dicha Manifestación de Impacto Ambiental no se encuentra dentro de las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del REIA por lo que no es una MIA modalidad Regional, por lo tanto a dicho proyecto le aplica una MIA modalidad Particular.
4. Que al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no recibió solicitudes de Consulta Pública de acuerdo con el plazo establecido en el artículo 40 del REIA, por lo que tampoco se conoce de observaciones o manifestación alguna por parte de algún miembro de la comunidad referente al proyecto.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

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

INVERSIÓN REQUERIDA:

La inversión requerida contempla inversión diferida de trabajos pre-operativos, inversión fija total y el capital de trabajo.

A. INTEGRACIÓN DE LA INVERSIÓN

INVERSIÓN FIJA TOTAL	18,907,232
CAPITAL DE TRABAJO	4,901,127
INVERSIONES EN ACTIVOS DIFERIDOS	150,000
TOTAL:	23,958,359

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores;

Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 4 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
Méjico.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

*"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"***CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:**

El proyecto se instalará en 12-67-15.01 hectáreas dentro de un polígono de 37.3 hectáreas, de las cuales 5-16-76 hectáreas serán para la infraestructura acuícola y sus obras auxiliares y 7-50-30.91 hectáreas se dejarán libres sin construcción para el resguardo de la flota vehicular, estacionamientos para visitantes y maniobras vehiculares de camiones o tráiler en la cosecha.

Las 24.628499 hectáreas sobrantes corresponde a una zona de humedal hacia la zona Este, junto al estero Agua dulce, zona no aprovechable para el proyecto, que continuará con sus servicios ambientales y de conservación de manglares y aves. El proyecto aprovechará solo la zona limpia cercana a la playa, que son 13 hectáreas sin vegetación en la zona Oeste frente al mar, suelos con uso agropecuario que fueron aprovechados desde hace más de una década.

DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES

CONCEPTO	UNIDAD	CANT	ESPECIFICACIONES	AREA M2
TOMA DE AGUA(SIFONES O PUNTAS)	PZA	1	1.5 M Ø	7.1
RED HIDRÁULICA SUBTERRÁNEA	LINEA	1	582 M X .15 M	87
ESTACIÓN DE BOMBEO	PZA	1	2 M X 3 M	6
ESTACIÓN DE REBOMBEO	PZA	1	2 M X 3 M	6
RESERVIORIO	PZA	1	20 M X 60 M	1,200
ESTANQUES PRECRIA	PZA	18	21 M X 26 M	9,828
ESTANQUES ENGORDA	PZA	18	21 M X 100 M	37,800
COMPUERTAS	PZA	18	1 M X 2 M	36
TRINCHERAS O COSECHADORAS	PZA	7	2 M X 3 M	42
BASES BLOWERS	PZA	18	1.0M X 1.5	27
ESTRUCTURAS INVERNADEROS ENGORDA	PZA	18	17 M X 22 M	6,732
ESTRUCTURAS INVERNADEROS PRECRIA	PZA	18	17 M X 96 M	29,376
RED DRENAJE	LINEA	1	827 M X .55	455
LAGUNA DE OXIDACIÓN	PZA	1	10.25 M X 100 M	1,025
SUBESTACION ELÉCTRICA PPAL	PZA	1	6 M X 6 M	36
OFICINA	PZA	1	20 M X 20 M	400
USOS MULTIPLES(SUBESTACION ELÉCTRICA, AREA OBSERV TÉCNICA Y BODEGA)	PZA	3	8 M X 21 M	504
VADO SANITARIO	PZA	1	6 M X 10 M	60
CERCÓ PERIMETRAL	PZA	1	1,930 M X 0.10 M	193
TOTAL DE AREA OCUPADA				51,676

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 5 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

AREA TOTAL DEL PROYECTO = 12.671501 HA

AREA CON INSTALACIONES= 5.1676 HA

AREA LIBRE PARA PASILLOS, MANIOBRAS, PATIOS, ETC. = 7.503091 HA

El diseño acuícola integra 18 naves invernaderos, en cada una habrá un estanque de precría y uno de engorda, los 18 estanques de precría tendrán 0.7452 hectáreas de espejo de agua y los 18 estanques de engorda 2.94 hectáreas de espejo de agua. La reconversión biotecnológica se caracteriza por el cultivo en infraestructura acuícola muy pequeña dentro de naves invernaderos manejada con tecnología de punta que garantiza el óptimo manejo biotecnológico del cultivo, el cual es casi un 90% orgánico, a bases de bioflocs y probióticos, con muy bajo recambio de agua, el cual es más bien para recuperar niveles de agua que por evaporación se pierde y por la succión del sifonado diario que se realizará en los fondos.

Las dimensiones de los estanques de precrías serán de 21.00m x 26.00m, los estanques de engorda serán de 100.00m x 21.00m, todos de material téreo del mismo sitio, forrados de liner y protegidos de la intemperie mediante naves invernadero dobles formadas con estructuras metálicas, forradas de plástico translúcido y malla mosquitera.

El proyecto es para cultivo de camarón blanco en sistema hiper-intensivo con siembras de 500 pls/m³, iniciando el primer mes del proceso de cultivo en estanques de precría para alcanzar una talla de 4.0 gr y posteriormente transferirse a las áreas de estanques de engorda dos meses hasta alcanzar la talla comercial de 14 gr.

Este tipo de cultivo conlleva medidas de bioseguridad muy altas, que protejan el cultivo de enfermedades, para lo cual se llevará un control estricto de parámetros físicos, químicos y biológicos a través de monitoreos diarios de calidad de agua y análisis clínicos semanales de agua y de sanidad de los camarones, además de su importancia de estar protegidos dentro de invernaderos y manejados con una biotecnología orgánica mediante el uso permanente de probióticos y bioflocs, que fortalecen el sistema inmunológico de los crustáceos e inhiben patógenos en el cultivo.

El éxito del manejo productivo, es el tipo de infraestructura diseñada para optimizar el buen funcionamiento del sistema de cultivo, su equipamiento correcto y completo y por supuesto el manejo técnico del proceso a cargo de un especialista, el cual tendrá probada experiencia, quién llevará el control estricto de todo el manejo técnico, operativo y administrativo de las áreas de cultivo, que garanticé la toma oportuna de decisiones ante posibles problemas patológicos, administrativos y operativos del proyecto.

El cultivo en precría se realizará en 621 m³ de agua c/u, sembrados con 1 millón de larvas hasta alcanzar en un mes los 4 gr para su transferencia por tubería a las áreas de engorda.

La engorda se sembrará en 2,000 m³ de agua en cada estanque, a una densidad de 500 larvas/m³, con uso permanente de aireación, probiótico y bioflocs, alimento balanceado de distinto porcentaje de proteína de acuerdo a la etapa de crecimiento, con un factor de conversión alimenticia de 1.5:1, uso frecuente en mínimas cantidades de Cal, y recambio de agua diario.

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marina Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedoría de Larvas, S.A. de C.V.

Página 6 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 4700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

La producción esperada por estanque de acuerdo a la experiencia de la empresa, será de 10 toneladas, es decir una densidad de 5 kg/m³ de pesos promedio de 10gr a 14 gr, con sobrevivencias del 85% al 95%.

El predio general es de 37.3 hectáreas, cuenta al interior con 24.3 hectáreas de humedal hacia la zona Este junto estero Agua dulce, zona no aprovechable para el proyecto, que continuará con sus servicios ambientales y de conservación de manglares y aves. El proyecto aprovechará el resto del predio que son 13 hectáreas sin vegetación, que están en la zona Oeste, frente al mar, suelos con uso agropecuario que fueron aprovechados desde hace más de una década.

ESPECIE A CULTIVAR: CAMARÓN.

El proyecto usará camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), exclusivamente de su propio laboratorio de larvas, primero porque es una actividad regulada ambientalmente cuyo principio de sanidad exige no sea silvestre; segundo porque la pesquería del camarón prohíbe la recolección de larva silvestre para la acuacultura, como una medida de evitar la sobreexplotación de la especie silvestre (**No se cultivarán especies exóticas, híbridas, o transgénicas**).

Esta especie seleccionada, ha demostrado a través de más de 20 años, que dentro de sus atributos tiene un grado de adaptación importante en los medios de cultivos artificiales. En cuanto a sus características zootécnicas, hacen de esta especie una de las más fáciles de engordar en cautiverio con un factor de conversión alimenticio intermedio y de mejor relación peso - cota. Esta especie no representa amenaza alguna en el ecosistema y se usará exclusivamente en cautiverio para su engorda.

Para las 36 mil m³ de agua a cultivar, se usarán por ciclo **18.0 millones de larvas** por metro cúbico lo que representa una siembra anual de 88 millones de postlarva en etapa PL 14 a PL 20.

El ciclo completo que maneja el laboratorio emplea reproductores de 35 a 40gr, previamente certificados en su calidad que aseguran estar libres de problemas patológicos, los cuales se canalizan a las salas de maduración con condiciones controladas de fotoperiodo invertido y temperaturas de 28°C a 30°C. El alimento, sus dosis y la temperatura hasta la ablación provocan su maduración y parchado de las hembras, siendo posteriormente confinadas a las áreas de desove donde se logran alrededor de 250mil huevos por hembra lográndose de 3 a 4 puestas por ciclo anual. La obtención de nauplios se alcanza a las 12 horas y a través del fototropismo positivo se seleccionará a los más aptos, siendo estos los que se llevarán a las piscinas de desarrollo larvario a razón de 10 nauplios por litro. Desde su etapa de Huevo a su etapa postlarva pasaran en el laboratorio por 4 estadios principales de desarrollo en 20 días: Nauplio, Protozoea, Mysis y Postlarva, iniciando su etapa de alimentación a partir de segundo estadio y de acuerdo a este también es su conducta de alimentación.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

TERRACERÍAS Y OBRAS CIVILES:



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marín Pinzón, Mirand y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 7 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- TERRACERÍAS:

18 ESTANQUES DE PRECRÍA. Son estanques rectangulares de 21.00m x 26.00m x 2.00m conformados con 16,920 m³ de material téreo del mismo sitio, conformados con corona de 3.00m, taludes 1:1, plantilla de 7.00m, forrados interiormente de liner, incluyen una compuerta de concreto con tubo de PVC de 15" interconectado con su respectivo estanque de engorda. Al igual que los estanques de engorda estarán dentro del invernadero que consiste en una estructura metálica forrada de plástico translúcido. La función de estos estanques es recibir la larva de laboratorio y mantenerla en maternidad hasta los 6 gr para posteriormente ser transferidos por tubería subterránea a los estanques de engorda.

DIECIOCHO ESTANQUES DE CULTIVO DE ENGORDA. Son estanques rectangulares de 21.00m x 100.00m x 2.50m conformados con 59,895 m³ de material téreo del mismo sitio, con corona de 3.0m, taludes 1:1 y plantilla de 8.00m, forrados de plástico negro "liner", con pendiente del 4% hacia la compuerta de descarga. Estarán protegidos dentro de una estructura invernadero metálica forrada de plástico translúcido. Su función es recibir los juveniles de los precrías para su engorda.

UN RESERVORIO.

Es un estanque rectangular que se conformará de 1,280m³ de material téreo del mismo sitio de 20.00m x 60.00m x 2.00m forrado de liners que recibe el agua marina y la distribuye por la red hidráulica subterránea hacia el interior de las áreas de cultivo.

LAGUNA DE OXIDACIÓN.

Es un estanque rectangular formado con 6,119m³ de material terreo, de 100.00m x 10.25m x 2.00, forrado de liner que recibe los efluentes por tubería subterránea de PVC, donde se precipitarán los pocos sólidos suspendidos que se transformarán en lodos que al final del ciclo se recogerán y se depositarán en un sitio externo del mismo proyecto para evitar algún problema de contaminación. Los efluentes a su vez salen en sentido contrario por tubería subterránea hacia la playa

18 COMPUERTAS DE VACIADO EN ENGORDA.

Son estructuras de concreto hidráulico construidas en los bordos de cada estanque de cultivo, son de forma rectangular con una canaleta interior de concreto a través de la cual salen los efluentes hacia las trincheras o cosechadoras. Su funcionamiento requiere de muescas en las paredes laterales donde se insertan tablones para el control de salida de agua, así como bastidores con malla para evitar escapen los camarones hacia las trincheras o cosechadoras. El control del flujo de agua, lo realizan a través de tablas insertadas en las muescas para formar una cortina al interior de las compuertas, son móviles, según la necesidad del vaciado. La cosecha se realiza por estas compuertas y a su vez por tubería PVC de 18", dónde se instala un paño de red cónica, que descarga el camarón en las trincheras o cosechadoras.

POZO DE ABSORCIÓN MARINA.

Esta instalación se realizará en la playa y consiste en un pozo de absorción de 10 m profundidad formado con un tubo de concreto de 3.0m de diámetro y en el interior 10 puntas de PVC ranurado de



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper- Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Martín Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedoría de Larvas, S.A. de C.V.

Página 8 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

4" por donde fluirá el agua el del subsuelo del lecho marino para salir succionado por motobombas a través de dos líneas madres de 3" que llenarán el reservorio.

7 TRINCHERAS DE COSECHA EN ENGORDA.

Son obras tipo registros, de material de construcción de 2.0m x 3.0m x 2.0m que reciben los efluentes del cultivo, pero además son áreas de cosecha del camarón. Se ubican en la parte externa del invernadero. Por otra parte sirven como registros de efluentes por donde pasan las descargas o el vaciado total del agua del cultivo.

CUARTO DE OBSERVACIÓN TÉCNICA, SUBESTACIÓN ELECTRICA Y BODEGA DE INSUMOS.

Estas instalaciones están en el mismo edificio que cubrirá un área de 8.00m x 21.00 m y se construirá de material de construcción (block, varilla y cemento).

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para este proyecto en especial, la biotecnología se basa principalmente en lo siguiente:

- En precrias se realizará la siembra de 18 milis de larvas en 11,178 m³ de agua, para controlar durante un mes su sobrevivencia y crecimiento hasta lograr 4 gr, es un sistema similar al del laboratorio. Por tubería se transferirán los juveniles a los estanques de engorda.

- En engorda con un volumen de agua de 36,000 m³ se continuará el ciclo de cultivo hasta alcanzar los 12 o 14gr promedio para su cosecha, la cual se logrará en menos de dos meses.

- Aireación permanente.

- Suministro de agua diario del 5% de las cuales el 2% será para reposición por evaporación diaria y el 3% por reposición durante el sifoneo diario de los fondos (este sería similar al recambio).

- Uso diario de probióticos, 750 gr/2,000m³ de agua, para mantener bio-remediados los fondos y la columna de agua, así como para mejorar el metabolismo del camarón, que incide sobre un buen apetito, una buena nutrición y por ende un sistema inmunológico fuerte, que previene riesgos de enfermedades virales.

- Uso de bioflocs a base de melaza y maíz quebrado 6% c/u en función del FCA que se esté aplicando el cual es que sirve como medio de cultivo para agregados de microalgas, bacterias, microorganismos, todos benéficos que permiten controlar el medio ambiente dentro del cultivo, y son buenas fuentes de vitamina y minerales, especialmente de fósforo; y podrían tener efectos probióticos¹. El biofloc aprovecha las heces de los camarones y el desperdicio de purinas y crea un biotopo donde se reproducen microorganismos y microalgas, que los fóculos generados sirven de alimento complementario para el camarón, bajando hasta un 20% el uso de alimentos balanceados. También



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 9 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

minimizan el uso de agua de recambio, sustituyéndose solo por un mantenimiento diario del 5% ya que requiere mantenerse el agua inoculada por probióticos y este micro ecosistema artificial generado, solo se usará el sifoneo de fondos, para ayudar a bajar cualquier posible carga orgánica.

-La tasa de alimentación puede variar su FCA de 1.5:1 a 1:1 dependiendo el comportamiento de la biomasa.

El proyecto considerando la aportación de alimento natural que generan el bioflocs y el probiótico, consideró un FCA 1.1:2, calculándose un total de alimento balanceado por ciclo de 328.3 toneladas, de las cuales el 40% serán fórmulas del 35% de proteína y el 60% del alimento será de fórmula del 30% de proteína.

-Uso de cal 50kg por estanque cada semana durante todo el ciclo.

El monitoreo de calidad de agua, independiente al que se hace diariamente se mandan analizar al CESASIN cada semana, así como se analizan las descargas en laboratorios certificados ante CONAGUA.

El ciclo tiene una duración de 3 meses, realizándose 4 ciclos anuales.

En cuanto al manejo del producto final, este se vende entero, no se procesa en las instalaciones de la granja.

PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

El proceso de producción conlleva la aplicación de medidas de bioseguridad, para el desarrollo e implementación de medidas de sanidad acuícola, a las que se apega estrictamente este proyecto ya que la empresa pretende lograr la certificación ante SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria) como empresa con sanidad acuícola.

1. Medidas profilácticas para la preparación de granja:
Limpieza y desinfección con cloro de liners (plásticos de recubrimiento de los estanques) y de toda la infraestructura y equipos de la granja (compuertas y sus implementos, mangueras de aireación, atarrayas, equipo biométrico, etc.)
2. Tratamiento del agua durante el llenado, mediante EDTA para precipitar metales pesados que se succionan del agua del subsuelo del mar.
3. Tratamiento con TREFLAN para bajar concentración de algas.
4. Siembra de larvas certificadas, PI 14 a PI 20, para acortar ciclos.
5. Aireación permanente las 24 horas durante todo el ciclo.
6. Alimentos balanceados de alta calidad cada 3 horas.
7. Uso diario de Probióticos en el cultivo.
8. Preparación y mantenimiento permanente de bioflocs durante todo el ciclo.
9. Sifoneo diario de agua del 3% diario.
10. Monitoreos:
 - Oxígeno y temperatura, cada 4 horas a partir de las 6:00, 10:00, 14:00, 18:00, 22:00,

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Plinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores;
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 10 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 4700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

02:00

- Salinidad, pH y Turbidez, solo en la mañana y diario.

11. Monitoreo semanal de calidad de agua, fondo y de los crustáceos por parte del Comité de Sanidad Acuícola y en el laboratorio propio de la granja.
12. Monitoreo de crecimiento del camarón cada tres días.
13. Monitoreo semanal de población y sobrevivencias.
14. Análisis de descargas para monitorear la calidad de agua de los efluentes en laboratorios industriales certificados por CONAGUA para prevenir generación de contaminantes en el agua que afecten al cuerpo receptor final y la vida acuática en este.

Existe un manual reciente de un organismo internacional del cual es parte México en materia de bioseguridad acuícola que es la OIRSA donde se establecieron medidas de bioseguridad para prevenir la "enfermedad temprana" en el camarón, que hace no menos de 3 años impactó a México, el cual se puede decir ya se superó, por lo que el proyecto se apegará estrictamente a las siguientes medidas:

- Restricción para entrar y salir a la granja con puertas, vigilancia, registros
- Anuncios de restricción de acceso a áreas sensibles, visibles al público
- Capacitación al personal con manuales de operación
- Estacionamientos fuera de las áreas de producción
- Control de movimientos internos
- Adecuadas fuentes de agua (análisis que garanticen que está libre del patógeno en cuestión y sistemas de filtración con indicadores)
- Manejo racional de los camarones: densidades adecuadas al sistema de cultivo, limitaciones en el movimiento, calidad de agua, alimento, control de vectores dentro de las instalaciones (aves y roedores), capacitación y concientización del personal, vigilancia o monitoreo de los organismos en cultivo, remoción y diagnóstico de organismos muertos, programa de diagnóstico y evitar el contacto con organismos de otras especies susceptibles de ser portadoras de enfermedad.
- Registros y documentos: plan de bioseguridad y buenas prácticas, registros que permitan el rastreo de los organismos cultivados, así como tratamientos y resultados de parámetros físico-químicos.
- Política de Buenas Prácticas y bioseguridad.
- Adecuación de Instalaciones para la aplicación de un programa de Bioseguridad (áreas separadas, área de cuarentena / vigilancia interna de organismos sospechosos).
- Restricción para la entrada de vehículos a la Unidad de producción, letreros con señalamiento s, políticas internas y equipos propios en cada área.
- Restricción en el movimiento de organismos hacia dentro o fuera de las instalaciones
- Sistemas de filtración eficiente de agua para evitar la entrada de patógenos no deseados y protocolo de monitoreo que garantice su eficiencia.
- Fondo de estanques/tanques, tratamientos eficientes para eliminar patógenos no deseados o factores que pueden causar estrés en los organismos y hacerlos más susceptibles a enfermedades.
- Evitar el estrés de los organismos por medio de la limpieza y preparación de fondos (previo al llenado de estanques).
- Manejo de densidades adecuadas al sistema de cultivo.
- Agua de buena calidad (manejo de parámetros físico – químicos)

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"

Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Ródolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 11 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- Alimento de calidad y Buenas Prácticas de alimentación.
- Profundidad adecuada en los estanques (tirante de agua superior a un metro)
- Aireación suficiente para evitar que la concentración de oxígeno baje a niveles críticos.
- Aplicar programas de certificación, verificación y vigilancia de organismos (reproductores, postlarvas, juveniles y adultos).
- Suministro de alimentos frescos (*Artemia*, poliquetos, calamar), libres de patógenos específicos en el proceso de maduración y reproducción.
- Identificación de las probables vías de introducción de patógenos específicos y establecimiento de puntos críticos de control.
- Registros y documentos que permitan el rastreo de los organismos cultivados (origen, supervivencias, tratamientos, parámetros físico-químicos, etc.).
- Elaboración y aplicación de protocolos e instructivos relacionados con limpieza y desinfección de equipo, materiales, vehículos e instalaciones.
- Control de vectores internos y externos potenciales (personal de la granja, visitantes, fauna silvestre).
- Remoción de organismos muertos e investigación de la causa.
- Utilizar siempre reproductores y larvas certificados como libres del patógenos notificables.
- Programas de capacitación y concientización del personal, principalmente enfocado al reconocimiento de organismos sintomáticos, al muestreo, procesamiento inicial demuestras, envío y medidas de control.
- Uso responsable y adecuado de productos químicos y biológicos (probióticos)
- Tratamiento y control de efluentes.

De acuerdo a SENASICA-CESASIN se considerarán las siguientes medidas:

Un muestreo conforme a la normatividad aplicable, para el diagnóstico de la enfermedad en todos los estanques, durante los primeros 30 días de cultivo, en presencia del técnico del comité de sanidad acuícola, quién remite a SESASICA los resultados que de ser positivos este a su vez notificará al interesado en un término no mayor a 10 días, la implantación de una cuarentena. El particular podrá continuar con el cultivo, siempre y cuando cumpla con lo siguiente:

- a) No descargar agua, pudiendo ingresar agua para mantener el nivel de operación del estanque por pérdidas de evaporación;
- b) Recolectar y enterrar por arriba del nivel freático a los camarones muertos por efecto de la enfermedad, previa aplicación de Oxido de Calcio (CaO);
- c) Reforzar la vigilancia epidemiológica mediante el muestreo de los estanques e instalaciones acuícolas adyacentes;
- d) Al finalizar el ciclo de cultivo, la descarga de agua se debe realizar con la supervisión del Comité de Sanidad Acuícola correspondiente, una vez que se tenga la evidencia técnica y científica que demuestre mediante el reporte del Laboratorio de Prueba, que el agente etiológico de la enfermedad viral no fue detectado en el agua del estanque.
- e) Los Establecimientos en Operación dedicados a la producción o procesamiento de productos y subproductos de crustáceos acuáticos, deben evitar descargas de aguas residuales a los ecosistemas adyacentes de los que se alimentan los cultivos de camarón en los Estados Unidos Mexicanos.

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 12 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 • www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- f) SENASICA, debe evaluar al final del proceso el resultado de la implementación de las medidas aplicadas.

BIOSEGURIDAD A TRAVÉS DEL CULTIVO ORGÁNICO:

PROBIÓTICOS.

Se inoculará diario 750 gr por cada 2000 m³ de agua. Las bacterias que se inoculan en el cultivo del camarón son a partir de cepas comerciales, como son Basillus, Nitrobacter y Nitrosomonas, que benefician a los camarones y a su entorno.

Su efecto bio-remediativo en el agua y fondos, así como en el metabolismo y sistema inmunológico de los camarones, es porque son bacterias nitrificantes (Moriarty, 1997, 1998): Nitrosomonas y Nitrobacter, encargadas de reducir los residuos orgánicos y llevar a cabo el ciclo del nitrógeno que garantiza la calidad del agua para la vida acuática. Degradan la materia orgánica generada por el cultivo, eliminan materiales tóxicos como amonios, nitritos y sulfatos de hidrógeno, alimentos balanceados y producción de sustancias inhibidoras. Suprimen patógenos en el cultivo.

Las Nitrosomonas como bacterias autótrofas consumen el amoniaco produciendo nitritos, menos tóxico que el amonio y a su vez las Nitrobacter convierten los nitritos en nitratos, aún menos tóxicos para la vida acuática, mismos que son aprovechados por el zooplancton como fertilizantes para el proceso de fotosíntesis, generando oxígeno donde termina el ciclo del nitrógeno que asegura la calidad de vida de los organismos.

De esta forma es que el agua del cultivo genera aguas residuales con mínimos niveles de concentración de materia orgánica lo que hace que la DBOs y los Sólidos suspendidos sean muy bajos (se adjuntan resultados de análisis de calidad del agua de descarga de este ciclo, realizados en un laboratorio certificado ante CONAGUA).

Sus atributos de acción son:

- Competencia por sitios de fijación con bacterias patógenas.
- Mejoramiento de la nutrición por el suministro de nutrientes esenciales.
- Incremento de la digestión por el suministro de enzimas esenciales.
- Eliminación directa de materia orgánica disuelta mediada por la bacteria.
- Producción de sustancias que inhiben el crecimiento de patógenos oportunistas.
- Contiene 5 especies bacterianas y 4 levaduras³, entre las que se encuentran varias cepas de bacillus, lactobacillus y enzimas (amilasa, lipasa, proteasa y celulasa), estimuladoras de crecimiento, estabilizantes y minerales.

PROCESO DE CULTIVO ACTIVIDADES PREVIAS:

- **LLENADO:** El llenado de agua se inicia en los precrias con 11,178m³ de agua y al mes que se hace la transferencia a las engordas estas se llenan con 36,000m³ de agua. El tirante de agua está en un rango de 1.3 a 1.5m de profundidad.
- **TRANSPORTE DE POSTLARVA.** El proyecto cuenta con su propio laboratorio de larvas

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedoría de Larvas, S.A. de C.V.

Página 13 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
Méjico.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

totalmente certificado, quién será el responsable del suministro de los organismos. El traslado lo hace el laboratorio en tinas ROTOPLAS con capacidad de 1,100 lts, con oxigenación y un control de parámetros físico químicos. Durante el traslado se aplica comúnmente Artemia salina recién eclosionada que sirve de alimento a las postlarvas durante el trayecto.

- **ACLIMATACIÓN.** Este proceso tiene como objetivo igualar los parámetros físico-químicos del agua contenida en el medio de transporte con la del estanque donde se introducen las postlarvas.

El laboratorio manda la larva pre aclimatada para que al llegar a la granja se le dé una última aclimatada igualando con los parámetros del agua de la granja.

Durante este proceso se registran las variables físico-químicas; al igual que al estado de las postlarvas.

Una vez terminada la aclimatación, se cuantifican las postlarvas vivas, bajo el método de las alicuotas, es decir se toman cinco alicuotas en un vaso de precipitado de 250 ml, agitando vigorosamente, procurando la distribución homogénea de las postlarvas. La cuantificación se realiza por separado eliminando los dos extremos y se obtiene la media de los tres restantes, de esta manera se obtiene un número de organismos, el cual se extrapola con el volumen de agua que contiene el estanque aclimatador.

ACTIVIDADES DEL CULTIVO:

1. SIEMBRA.

Se procede a sembrar la larva en los estanques de precría directamente, de una forma muy sencilla se conecta una manguera de aproximadamente 35 a 40 metros de longitud, en la válvula de drenado del ROTOPLAS ó tina por la cual baja la larva, debe quedar sembrada en la parte más profunda y de ser posible lo más alejado posible del borde del estanque a sembrar para que se logre una mejor y rápida distribución de la misma en su nuevo habitat. Por otra parte se toman muestras de larva de 20 a 30 organismos y colocarlas en unas cubetas - testigos para observar su calidad ó resistencia en las siguientes 24 horas y tener seguridad de una buena sobrevivencia durante la siembra, de lo contrario se notifica de inmediato al laboratorio para que verifique la mortalidad presentada, restituya el porcentaje reflejado en los testigos y no se altere el programa productivo planeado. La siembra se lleva a cabo con una densidad de postlarvas de 500 pl/m³.

2. ALIMENTACIÓN. En cuanto se siembra la postlarva se inicia el suministro de alimento balanceado totalmente libre de hormonas y medicamentos, cuya fórmula es de materia prima natural: pasta de soya, harina de trigo, harina de pescado y aceite de pescado principalmente, en presentación de migaja no.1 del 40% de proteína, en 8 raciones por día que son: a las 7:00, 10:00, 13:00, 16:00, 19:00, 22:00, 01:00, 04:00 las cuales se aplican al boleo por las orillas.

Pasados quince días se aplica el alimento en presentación de migaja no.2, al boleo para distribuirlo por todo el estanque formando líneas paralelas en todo lo ancho del estanque; durante este tiempo, la frecuencia de la ración continuará con la misma frecuencia de suministro.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Híper- intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 14 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Conforme los organismos aumenten su peso durante su desarrollo, el tipo de alimento cambia a presentación de pellets(después de 2 gr), su nivel de proteína contenida en el alimento disminuye de la siguiente manera: para un peso de hasta 5 gr, el contenido de proteína es del 40 %; cuando se alcanza un peso de 5 a 11 gr la proteína es de 35 % y en la etapa de los 12 gr en adelante, es de 30 %, manteniendo ese nivel hasta el momento de la cosecha.

El biólogo observa los siguientes criterios:

Ajuste de la cantidad de alimento basado sobre los valores de oxígeno disuelto
(Zendejas-Hernandez, 1994; tomado de: Jory 1995).

LECTURAS O.D. MG/L	AJUSTES DE LA TASA DE ALIMENTO
3.0	Sin cambio
2.6-3.0	Reducir la tasa de alimentación en 50% y alimentar toda la ración en la tarde no alimentar ese día
<2.5	No alimentar ese día, bajar el nivel de agua en el estanque a 90 cm. e iniciar el recambio continuo hasta que los niveles de oxígeno alcancen > 3.0 mg/L

Ajuste sugerido para el programa de alimentación de acuerdo a la temperatura(Clifford 1992).

LECTURAS	AJUSTE DE LA TASA DE ALIMENTO
Penaeus Vannamei	
22°- 24°	Reducir la tasa de alimentación en 50%
<22°	No alimentar

Tabla de referencia alimentaria en las charolas

APRECIACION	VALOR	PROMEDIO g	AJUSTE EN LA TASA DE AUMENTACIÓN
No hay alimento	0	>0.5	Incrementar la ración un 10%
Poco alimento > 12.5%	1	0.5-1.0<1.0	Mantener la ración al 20%
Moderada cantidad de alimento, entre 12.5 y 25%	2	<2.0	Reducir la ración al 30%
Mucho alimento	3	>2	Reducir la ración al 30%

Tamaños de pellet recomendados para camarón (Akiyama and Chwang, 1989)

CAMARONES (G)	TAMAÑO DEL ALIMENTO
0.3 mm	Miga, que actualmente los avances biotecnológicos determinan 3 tamaños de esta
3-15 cm	2 mm x 4 mm
15-40 cm	2.5 mm x 5 mm

3.- PROBIÓTICOS.

Como ya se describió anteriormente, se aplica diariamente.

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper- Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 15 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

CONTROL DE PARÁMETROS BIOLÓGICOS, FÍSICO-QUÍMICOS Y DE METALES PESADOS DEL AGUA DE CULTIVO.

Los monitoreos consideran los CRITERIOS ECOLÓGICOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA LA ACUACULTURA emitidos por el Instituto Nacional de Ecología lo cual permite al técnico responsable la toma oportuna de decisiones, así como del manual de buenas prácticas de SENASICA.

4.- RECUPERACION DE NIVELES DE AGUA Y SIFONEOS.

El suministro diario de agua será del 5%, del cual 2% es para recuperar la pérdida por evaporación y el recambio diario por sifoneos de fondos será del 3%, donde el agua sale tratada con probióticos.

El volumen diario requerido en precría son: $559 \text{ m}^3/\text{día} = 16,767 \text{ m}^3$ en el mes.
En engorda son: $1,800 \text{ m}^3/\text{día} = 108,000 \text{ m}^3$ en el ciclo de 2 meses de engorda.

5.- MUESTREO DE CRECIMIENTO, POBLACIÓN Y PESO DE LOS CRUSTÁCEOS.

Se lleva a cabo un seguimiento de manera continua sobre el manejo y control del cultivo por medio de distintos tipos de muestreo. Estos facilitan un mejor registro puntual en cuanto a la sobrevivencia de los organismos en cultivo y en la estimación de la producción.

6.- MUESTREO DE CRECIMIENTO.

En los precrías se efectúan semanalmente, con el objeto de determinar el peso y la talla de los organismos, para esto se utiliza una bolsa remolcable que recibe el nombre de patín. Esta bolsa está construida con un armazón de aluminio y una malla de luz de 1/32", con la que se realizan arrastres de 10 m. Por cada estanque se efectúan tres arrastres, los organismos obtenidos en cada arrastre representan la muestra que son colocados en una tina con aireación para su limpieza y posteriormente ser transferidos a una bolsa de tela mosquitera para eliminar el exceso de humedad. Después de esto se procede a la medición y cuantificación de 40 a 50 postlarvas en cada muestra. Cabe aclarar que la medición y cuantificación se realiza en cada arrastre.

Para los siguientes tres muestreos se combinan al patín y atarraya por la marcada diferenciación de tallas.

Después de 4 gr los muestreos se hacen únicamente con atarraya, lo mismo aplica ya para los estanques de engorda, realizando de 5 a 6 lances en los precrías y de 8 a 10 lances en las engordas. La cuantificación y medición sigue el mismo procedimiento por cada lance y se usa báscula gramera.

-MUESTREO DE POBLACIÓN.

Se realiza a partir de que el camarón presente tallas que se pueden capturar en mallas de $\frac{3}{4}$ " y $\frac{1}{2}$ ", a partir de ese momento se efectúa cada semana. El muestreo se hace en forma de zig-zag, con lances que van de 5 a 6 lances por estanque. De las muestras obtenidas en cada lance, se registra el número de camarones y el número de muestreos. Una vez terminado el muestreo se determina un número

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper- Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 16 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

promedio de lance y a su vez se estima el número de camarones por metro cuadrado, considerando el área de la atarraya; el número obtenido se extrae en el área total del estanque. En caso de que el muestreo arroje una baja sobrevivencia es recomendable bajar el nivel de agua del estanque para determinar exactamente la biomasa total.

7.- MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA.

Los parámetros físico-químicos se monitorean diariamente desde antes y durante el proceso productivo, con los equipos propios de la granja: Oxímetro, Peachimetro, refractómetro, termómetro, etc. Para el monitoreo microbiológico y de toxicidades, las muestras son tomadas *in situ* directamente por el Comité de sanidad acuícola cada 15 días y analizadas en laboratorio.

8.- COSECHA.

Antes de las pre-cosechas o cosecha final, se realizan muestreos con el objeto de verificar si el camarón puede ser cosechado. El procedimiento del muestreo es igual al que se sigue para determinar la población, sometiendo alrededor de 600 organismos a una biometría, observando el estado de muda, manchas del exoesqueleto, quistes, etc., procedimiento que se efectúa al medio día.

Cuando se observa en ésta etapa la presencia de muda, se estima el porcentaje de ésta y define si se lleva o no a cabo el proceso. Cuando la muda es mayor de 5 % se suspende la cosecha y se procede al aumento del recambio o la alteración de factores que aceleran el proceso de muda.

En el caso de que el muestreo indique que es factible iniciar con el proceso de cosecha se baja paulatinamente el nivel de agua de 30 a 40 cm., se retira el trasmallo para que los organismos salgan por las compuertas hacia las trincheras exteriores y sean detenidos en bolsas cónicas llamados "chorucos" ó "Changos", que se fijan al tubo de descarga y concentran alrededor de 30 y 50 kg de camarón y posteriormente ser vertidos en taras, el producto se lo lleva el comprador en sus propias taras, enhielado, entero y es su responsabilidad su comercialización final.

9.- DESCARGAS.

Las precarias realizarán diario la descarga por sifoneo de 375.34m³ lo que generará en el mes de funcionamiento por ciclo 10,060 m³ de descargas y las engordas generaran diario descargas por sifoneo de 1,080m³, lo que generará en el ciclo de dos meses 64,800m³ de efluentes, dando un total en el ciclo de 3 meses de 74,860m³ de efluentes, con 4 ciclos anuales, serán 299,440 m³ de descargas.

10.- SECADO DEL ESTANQUE.

Al término de la cosecha se seca por completo el estanque, con la finalidad de que quedé listo para la preparación de un nuevo ciclo, además de permitir las labores de mantenimiento civil.

11.-TRATAMIENTO DE LOS EFLUENTES.

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón-Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 17 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El principio de sustentabilidad del proyecto se basa, en generar un hábitat óptimo para la vida acuática del camarón en cautiverio, lo cual tiene un doble propósito, que las aguas residuales estén libres de contaminantes que no pongan en riesgo la vida acuática del mar que es el cuerpo de agua receptor del proyecto, de ahí lo vital de controlar los parámetros físicos, químicos, biológicos y de metales pesados.

El tratamiento de aguas residuales en la laguna de oxidación, consiste también en el uso de probióticos que degraden la poca materia orgánica que sea arrastrada a esta para que al mar descarguen aguas ricas en probióticos y muy bajas en DBO y sólidos suspendidos.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUA DE ACUERDO AL DIAGRAMA

PRIMER ETAPA DE TRATAMIENTO: Toma de agua. La toma de agua para suministro del cultivo es del manto freático de la playa que arrastra algunos metales pesados del subsuelo, los cuales dependiendo su concentración pueden ser altamente tóxicos y letales para la vida acuática en este caso, para evitarlo se trata con E.D.T.A., que son sales disódicas tipo orgánico, cuya función es "secuestrar" metales pesados y conseguir liberar de la toxicidad de metales pesados a los organismos vivos, por ejemplo en biomedicina elimina la toxicidad por plomo y el mercurio, es un anticoagulante de la sangre entre otros, tiene amplios usos en la industria farmacéutica, alimentaria, cosmética e incluso en la medicina, es antimicrobiano, debido a su capacidad quelatante.

SEGUNDA ETAPA DE TRATAMIENTO: Cultivo, el agua se trata con dos tipos de PROBIÓTICOS comerciales, que son bacterias positivas bio-remediadoras que equilibran el medio ambiente del cultivo, inhibiendo la propagación de colonias de patógenos, colonizando dominante el agua de cultivo, (tiene otros beneficios pero solo se describirán en el tratamiento de agua) y cuya función es:

-Mantener limpia la columna de agua y mantener limpios los fondos de acumulación de materia orgánica.

Estas funciones las logra por su acción biodegradante de la materia orgánica de desecho, generando detritus o sedimentos que son aprovechados como alimento complementario para el camarón.

Así mismo la creación de BIOFLOCS en el cultivo mediante maíz quebrado y melaza, genera un medio de cultivo para microorganismos que enriquecen la calidad del agua, actuando como biocontroladores en el agua, así como genera bacterias también probóticas, lo cual potencializa el objetivo de mantener tratada el agua de cultivo con bioremediadores, además de generar flóculos que también sirven de alimento de alta calidad para el camarón.

Este tratamiento orgánico es permanente durante todo el ciclo y esa es la razón de que el porcentaje de recambio diario de agua es muy bajo (5%), porque se debe mantener trabajando ininterrumpidamente a estas bacterias degradando la generación diaria de materia orgánica que presenta el cultivo de camarón, además que el aprovechamiento de estos detritus y flóculos representan una disminución del 20% del uso de purinas.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marín Pinzón y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 18 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

TERCER ETAPA DE TRATAMIENTO: En caso de una situación atípica que se produjera una explosión masiva de micro algas, que consume el oxígeno del agua lo cual pone en riesgo la vida de los crustáceos, se tiene previsto tratarlas con un producto de baja toxicidad recomendado para la acuacultura que es el TREFLAN en dosis muy pequeñas (se indica más adelante) la cual mata las micro algas y estabiliza el medio ambiente del cultivo.

CUARTA ETAPA DE TRATAMIENTO: Efluentes en la laguna de oxidación. El agua descargada durante el proceso de cultivo se drena por tubería subterránea a la laguna de oxidación, que para garantizar su buen funcionamiento, es drenada de manera ordenada por estanque, en distinta hora cada uno, que permita dar tiempo a que los pocos sedimentos que sean arrastrados del cultivo, se precipiten al fondo de la laguna(que está forrada de plástico liner), y seguir el agua residual su destino final mediante tubería subterránea a la playa, filtro natural que termina de retener cualquier partícula que sea arrastrada antes de llegar al mar.

El agua de descarga, no es un agua residual que dañe o contamine el ambiente, por lo contrario es agua enriquecida en nutrientes y de alta calidad, que si no fuera agua salada pudiera ser aprovechada en la agricultura.

GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS POR ETAPAS DEL PROYECTO

TABLA DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS POR ETAPAS DEL PROYECTO

ETAPA	ACCIONES	VOLUMEN UNIDAD DE TIEMPO	DESTINO FINAL
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO: 21 DIAS	-Deshierbe de grama, en la zona de playa. -Desperdicios de sacos de papel de la cal, para la marcación del trazo del diseño. -Desperdicios de comida y envases de plástico, de los alimentos diarios del personal. -Desechos fecales de 8 personas eventuales.	10 kg / 1 solo día 400 gr/ 1 solo día 63 kg/ 21 días. 25.2 kg/21 días	Al basurero municipal Al basurero municipal Al basurero municipal Recolectados por la misma empresa que rentará las letrinas ecológicas quien las trasladará al drenaje municipal.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN: 6 MESES POR ETAPA (EL PROYECTO SE CONSTRUIRÁ EN 2 ETAPAS DE 6 MESES CADA UNA)	-Desperdicios de material de construcción: plásticos, cartón, alambres, varillas, clavos, liner, PTR, tubería PVC, cable eléctrico, generado por la construcción de redes hidráulicas, subestaciones, cuartos de observación técnica, bodegas, compuertas, trincheras, bases blowers, estación de bombeo y rebombeo, vado sanitario, oficina, pasillos interiores en los invernaderos y estructuras metálicas de invernaderos.	200 kg en 6 meses de construcción,	Los reprovecharán los trabajadores, por lo cual son desechos utilizables.

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 19 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

OPERACIÓN: DIAS AL MES: 14 CICLOS ANUALES: DE 3 MESES CADA UNO)	-Desechos fecales de 22 personas eventuales	3.3 kg/día 594 Kg 6 meses que dure la construcción.	Recolectados por una empresa privada autorizada para el saneamiento de las fosas, traslado y disposición final al drenaje municipal.
	-De la aplicación de insumos en el cultivo: sacos de plástico y papel, envases de plástico, del alimento balanceado, probióticos, fertilizantes, productos agrícolas.	1 kg/ día. 90 kg/ ciclo de 3 meses. 240 kg anuales.	Al basurero municipal
	-Domésticos: empaques de papel y plástico de alimentos del personal De Refrescos, Jugos, de botanas y servilletas de papel.	3 kg/día. 270 kg/ ciclo. 1,080/ año.	Al basurero municipal
	-Desechos fecales de 8 personas permanentes.	1.2 kg/día 108 kg/ ciclo 432 kg/año.	Recolectados por una empresa privada autorizada para el saneamiento de las fosas, traslado y disposición final al drenaje municipal.
	-Lodos del proceso de cultivo	5.0 kg /mes 15.0 kg/ ciclo 60 kg/ año.	Se enterrará en el área libre de maniobras vehiculares, arriba del nivel del manto freático.
MANTENIMIENTO:	-EN LA OBRA CIVIL: Desperdicios de material de construcción: plásticos, cartón, alambres, varillas, clavos, envases de pintura, linters derivado de la rehabilitación de compuertas, trincheras, estaciones de bombeo, bases blowers, forros estanques, cuartos varios y de pinturas.	70 kg c/ 5 años	Se reutilizará en las viviendas del personal.

UBICACIÓN DEL PROYECTO: CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

PUNTO	COORDENADAS UTM	EST.	PV.	DISTANCIA	RUMBO
	X	Y			
1	392896.7181	2526800.063			
2	392794.8350	2526723.3470	1	2	12.74
3	392740.6450	2526809.6970	2	3	102.00

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper- Intensivo de Camarón"
Blv. Fernando Marín Plnzn Miranda y/o Blv. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 20 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

4	392840.3550	2526886.0770	3	4	125.08	52°56'19.04" NE
5	393205.8070	2527161.0760	4	5	457.96	52°56'20.16" NE
6	393183.8220	2527219.7690	5	6	62.68	20°32'5.11" NW
7	393254.5540	2527273.3739	6	7	88.75	52°50'34.78" NE
8	393258.500	2527238.5000	7	8	35.10	6°27'20.13" SE
9	393315.0800	2527165.0800	8	9	92.69	37°37'8.74" SE
10	393354.1636	2527142.8067	9	10	44.98	60°19'18.03" SE
11	393396.5200	2527137.6500	10	11	42.67	83°3'31.17" SE
12	393471.0086	2527064.9306	11	12	104.10	45°41'18.85" SE
13	393430.9839	2527010.9949	12	13	67.16	36°34'42.37" SW
14	393380.7000	2527003.8700	13	14	50.79	81°56'6.90" SW
15	393349.600	2526994.3800	14	15	32.65	73°6'3.69" SW
16	393351.9956	2526966.0251	15	16	28.47	5°6'36.03" SE
17	392896.8310	2526966.0251	16	17	484.53	69°56'56.09" SW
1	392896.7181	2526800.0693	17	1	0.20	33°32'32.27" NW

SUPERFICIE: 12-67-15.01 HAS

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN	Nº	COORDENADAS - NPM	
		X	Y
BATERIA DE ESTANQUES NO. 1 (6 Engorizas y 5 piezas)	1		392,994.79
	2		393,024.62
	3		392,901.56
	4		392,871.73
BATERIA DE ESTANQUES NO. 2 (6 Engorizas y 5 piezas)	5		393,108.87
	6		393,153.78
	7		393,030.72
	8		392,985.81

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Matino Pinzón Miranda y/o Biol. Ródolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 21 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

BATERIA DE ESTANQUES NO. 3 (6 engobadas - 6 precargas)	9	393,222.95	2,527,115.33
	10	393,282.95	2,526,950.94
	11	393,159.89	2,526,906.03
	12	393,099.89	2,527,070.42
LAGUNA DE OXIDACIÓN	13	392,771.43	2,526,816.94
	14	392,784.74	2,526,795.78
	15	392,767.81	2,526,785.13
	16	392,754.50	2,526,806.30
RESERVORIO	17	392,871.41	2,526,811.91
	18	392,878.26	2,526,793.12
	19	392,821.90	2,526,772.56
	20	392,815.04	2,526,791.34
POZO DE ABSORCIÓN TOMA DE AGUA MARINA SUBTERRÁNEA	21	392,740.57	2,526,743.59
PUNTO DE DESCARGA	22	392,678.61	2,526,743.81
ESTACION DE BOMBEO PPAL	23	392,811.32	2,526,774.60
	24	392,812.35	2,526,771.79
	25	392,810.47	2,526,771.10
	26	392,809.44	2,526,773.92
ESTACION DE REBOMBEO	27	392,880.07	2,526,799.59
	28	392,881.10	2,526,796.77
	29	392,879.22	2,526,796.09
	30	392,878.19	2,526,798.90
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA ESTACION BOMBEO PPAL	31	392,910.39	2,526,924.61
	32	392,913.14	2,526,917.09
	33	392,893.41	2,526,909.89

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Mariano Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 22 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

	34	392,890.67	2,526,917.41
1. OFICINA	35	392,837.55	2,526,871.22
	36	392,848.60	2,526,854.55
	37	392,831.93	2,526,843.50
	38	392,820.88	2,526,860.16
1. VADO SANITARIO	39	392,853.67	2,526,886.71
	40	392,856.99	2,526,881.71
	41	392,848.65	2,526,876.18
	42	392,845.34	2,526,881.18
1. SUBESTACION 1 CUARTO DE OBSERVACION TECNICA ALMACEN DE ALIMENTOS(1)	43	392,910.39	2,526,924.61
	44	392,913.14	2,526,917.09
	45	392,893.41	2,526,909.89
	46	392,890.67	2,526,917.41
1. SUBESTACION 1 CUARTO DE OBSERVACION TECNICA ALMACEN DE ALIMENTOS(2)	47	393,093.99	2,527,038.46
	48	393,096.73	2,527,030.94
	49	393,077.00	2,527,023.74
	50	393,074.26	2,527,031.26
1. SUBESTACION 1 CUARTO DE OBSERVACION TECNICA ALMACEN DE ALIMENTOS(3)	51	393,138.55	2,527,101.56
	52	393,141.29	2,527,094.05
	53	393,121.57	2,527,086.86
	54	393,118.82	2,527,094.36
TRINCHERA COSECHADORA (1)	55	392,988.91	2,526,961.79
	56	392,989.94	2,526,958.97
	57	392,988.06	2,526,958.28
	58	392,987.03	2,526,961.10
TRINCHERA COSECHADORA (2)	59	393,004.00	2,526,920.45
	60	393,005.03	2,526,917.63
	61	393,003.15	2,526,916.95

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón-Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 23 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.-
 CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

	62	393,002.12	2,526,919.76
	63	393,019.08	2,526,879.12
TRINCHERA COSECHADORA (3)	64	393,020.11	2,526,876.30
	65	393,018.23	2,526,875.61
	66	393,017.20	2,526,878.43
	67	393,232.15	2,527,097.40
TRINCHERA COSECHADORA (4)	68	393,233.18	2,527,094.59
	69	393,231.30	2,527,093.90
	70	393,230.28	2,527,096.72
	71	393,247.24	2,527,056.07
TRINCHERA COSECHADORA (5)	72	393,248.27	2,527,053.25
	73	393,246.39	2,527,052.57
	74	393,245.36	2,527,055.39
	75	393,262.33	2,527,014.74
TRINCHERA COSECHADORA (6)	76	393,263.36	2,527,011.92
	77	393,261.48	2,527,011.23
	78	393,260.45	2,527,014.05
	79	393,277.41	2,526,973.41
TRINCHERA COSECHADORA (7)	80	393,278.44	2,526,970.59
	81	393,276.56	2,526,969.90
	82	393,275.53	2,526,972.72

CERCO PERIMETRAL		
COORDENADAS UTM		
VERTICE	Y	X
c1-c2	2526724.12 m N	392794.05 m E
c2-c3	2526799.68 m N	392897.98 m E
c3-c4	2526986.00 m N	393351.00 m E
c4-c5	2526995.17 m N	393348.55 m E
c5-c6	2527003.88 m N	393376.73 m E
c6-c7	2527014.64 m N	393423.42 m E

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
 Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
 Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 24 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
 México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

c7-c8	2527035.30 m N	393441.68 m E
c8-c9	2527064.31 m N	393464.52 m E
c9-c10	2527137.80 m N	393393.45 m E
c10-c11	2527140.97 m N	393353.82 m E
c11-c12	2527164.78 m N	393313.57 m E
c12-c13	2527237.44 m N	393258.36 m E
c13-c14	2527268.98 m N	393251.58 m E
c14-c15	2527218.50 m N	393183.74 m E
c15-c16	2527159.31 m N	393204.52 m E
c16-c1	2526809.43 m N	392741.17 m E

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 3 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 6 a la 37 del Capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

6. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como a lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REIA, la **promovente** debe incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades del **proyecto** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **proyecto** y los instrumentos jurídicos aplicables.

Considerando que el **proyecto** se ubica en la zona Costera del Ejido La Guasima, Municipio de El Rosario, Sinaloa, y que el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una granja acuícola, por lo tanto le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- Los artículos 28, fracciones X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II, e inciso U) fracción I del REIA.
- Que el área del proyecto se encuentra dentro del Sitio Ramsar "Laguna Huizache - Caimanero" y dentro del Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Costera del Municipio de El Rosario y de la zona UAB # 33 Llanura Costera de Mazatlán, Que la **promovente** manifestó en la MIA-P las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

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

7. Que la fracción IV del artículo 12 del REIA, dispone en los requisitos que la **promovente** debe incluir en la MIA-P una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental; es decir,

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

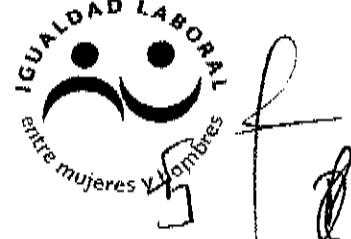
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 25 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

primeramente, se debe delimitar el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al proyecto, para posteriormente llevar a cabo una descripción del citado SA; asimismo, deben identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y AREA DE INFLUENCIA

Al proyecto le corresponde la Unidad de Gestión Ambiental 33, unidad 21 PLAYAS DE ROSARIO, que abarca 40 km de playas y un área de 111 km². (No considera el sistema Lagunar Huizache Caimanero colindante, ya que esa es otra Unidad de Gestión ambiental del Ordenamiento cuyas características no corresponden al área de estudio del proyecto).

La zona de estudio se integra en un 98% aproximadamente por tenencia ejidal mezclada con zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar y al sistema Lagunar.

La zona de influencia de 64 km² se integra un 60% de zona costera con un 70% aproximadamente de tenencia ejidal que se ha ido desincorporando en propiedad privada, como es el caso del predio del proyecto promovente, y un 30% es tenencia federal competencia de SEMARNAT en la zona de playas y de CONAGUA porque integra la desembocadura del Río Baluarte. El 40% de la zona de influencia es mar con zona federal marítima terrestre y terrenos ganados a la playa.

De acuerdo a la imagen satelital, al ordenamiento ecológico territorial de la zona costera del municipio y al recorrido terrestre en la UGA la caracterización de la zona de estudio es la siguiente:

Es una UGA alterada casi el 90% del área que la integra, por efectos de cambio de uso de suelo de acciones antrópicas de infraestructura urbana, como es la carretera de dos carriles asfaltada que la recorre en su totalidad, línea eléctrica de la CFE, red de agua potable, actividades agropecuarias de agricultura de riego y temporal casi en un 60% y un 40% por plantaciones cocoteras, en menor presencia por acuacultura y agostaderos, pero todas las acciones inciden en el deterioro del suelo, su biodiversidad y su paisaje, por lo que se afirma que es una UGA alterada ambientalmente por los impactos antropogénicas existentes. Más importante por otro lado es una UGA dinámica económicamente y generadora de AUTOEMPLEO, de incremento de los ingresos per cápita de la zona, de mejoramiento en su calidad de vida, etc.

En cuanto a la caracterización del sitio y su zona de influencia, esta zona como se mencionó está integrada por una mayoría de tenencia del suelo ejidal integrada por tres ejidos: La Guásima a la cual pertenece la zona proyectada, Agua Verde y San Pedro Chametla, y una minoría de zonas federales.

A diferencia de la UGA, en la zona de playas de influencia y del proyecto, estás mantienen sus servicios ambientales y las pocas zonas agropecuarias son de temporal y de agostadero, con influencia de humedales en su frontera norte estuarina, en su frontera sur son zona de playas y mar.

En cuanto a las zonas ejidales estás se han ido vendiendo a privados que por décadas desarrollan la acuacultura semiintensiva, siendo la actividad económica principal que se desarrolla en la zona de influencia del proyecto, solo que no en la zona de playas, sino en la zona estuarina de esta zona de estudio.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Plinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 26 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

La zona de influencia, es parte del ecosistema costero ya impactado como se define en la UGA 33 unidad 21 de Playas del Rosario, más sin embargo sus playas no están alteradas, no presenta conflictos sectoriales y cuenta con criterios ambientales de conservación que ya se mencionan en la MIA con respecto al sitio RAMSAR a los cuales se apegará cabalmente el proyecto y coadyuvará en su conservación no solo de los humedales cercanos, sino de las playas para la protección de las tortugas.

Los efectos de la agricultura presentan menos presión en esta zona porque es agricultura e temporal y agostadero extensivo.

Caracterización y análisis del sistema ambiental

En cuanto a la presión que el proyecto ejercerá sobre esta UGA, en primer término, se desarrollará en un área de la zona costera ya alterada y deforestada décadas atrás por su tenencia ejidal donde se practica la agricultura de temporal y la ganadería extensiva, naturaleza de las tierras para lo cual fueron dotadas presidencialmente. En segundo término el sitio está alejado del sistema estuarino con el que no tendrá interacción alguna y su proceso productivo no incrementará la presión que ya existe en esta UGA sobre los recursos naturales y su biodiversidad, ni incrementará la fragilidad y vulnerabilidad de la misma.

A través de las técnicas de observación de campo y de imágenes satelitales se pudo caracterizar y analizar el sistema ambiental más actualizado donde se desarrollará el proyecto, estimándose que dentro de un radio de cinco kilómetro a la redonda, las actividades económicas que en este Sistema se desarrollan, la agricultura tiene mayor presencia (74%)² sobre las otras actividades primarias, le sigue el 9% la presencia de áreas de selva baja caducifolia y bosques de manglares aún con sus servicios ambientales intactos, el 8% la presencia de acuacultura, donde destacan 3 laboratorios y 5 granjas acuícolas, cuyos efectos acumulativos de las 5 granjas y 1 laboratorio son sobre el sistema estuarino, 2 laboratorios toman agua de mar y descárgan vía lagunas de oxidación a la playa, el 6% de esta micro zona analizada la ocupa el Río Baluarte que descarga en el mar y 2.74% son esteros, ganadería, salineras, asentamientos humanos, sitios pesqueros y zonas comerciales de alimentos, donde los esteros tienen flujos y reflujo con el mar, la ganadería y salineras están en el sistema estuarino y los asentamientos humanos frente al mar.

VEGETACIÓN.

Las 13 hectáreas del área donde se pretende instalar la granja está desprovisto de vegetación de interés ecológico, solo hay brotes de pastizales secundarios, a 100 m del proyecto las 24.3 hectáreas restantes del predio son humedales y están presentes las tres variedades de mangle: rojo, negro y blanco, así como comunidades de vegetación halófila de Vidrillo y salicornia. La vegetación de la zona colindante de playa frente al mar hay variedad de charrizos, enredaderas, cadillos, mezquites, zacate malin y charrizo de la especie *Atriplex barclayana*. Puntualmente el área seleccionada fue deforestada décadas atrás, por su uso agropecuario, donde prevalecía el tipo de vegetación de playa antes mencionado. En la zona de influencia inmediata de transición entre los humedales y los terrenos secos hay presencia muy dispersa de selva baja espinosa.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 27 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El mapa de INEGI confirma el uso de suelo actual de la zona proyectada, donde se puede apreciar los cambios antrópicos que ha tenido la franja costera en esa zona en donde se ubica el proyecto, así como las zonas que aún mantienen sus servicios ambientales íntegros con su vegetación nativa aún existente.

En la llanura costera del municipio³, la vegetación son pastos halófitos: zacates malín, vidrillo (*Batis maritima*), zacate salado (*Monothochloe littoralis*) y otras especies de pastos como: *Salicornia* sp., *Sessuvium portulacastrum* y *Atriplex barclayan*. Durante el verano, es abundante *Ruppia maritima*, que cubre una gran área de la cuenca de Caimanero. En los esteros Ostial y Agua Dulce con el cual colinda el proyecto, y en las zonas ribereñas cercanas a ellos, se encuentran manglares conformado principalmente por tres especies en altas densidades: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco o dulce (*Laguncularia racemosa*), y mangle negro o puyeque (*Avicennia germinans*). Las tres especies de mangle se encuentran asociadas y se llegan a extender más de 50 m a ambos lados de los esteros y canales. La especie *Conocarpus erecta* es menos común y está presente en los límites con la vegetación terrestre.

Tabla de vegetación de playa y su zona adyacente de influencia con el proyecto

Nombre común	Nombre científico	Estado
Chamizo	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	N
Salicornia	<i>Salicornia</i> spp.	N
Zacate malín	<i>Muhlenbergia pectinata</i>	N
Chamizo	<i>Atriplex barclayan</i>	N
Pasto	<i>Ruppia maritima</i>	N
Cadillo	<i>Cenchrus ciliaris</i>	N
Güinolo	<i>Acacia cymbispina</i>	N
Zacate salado	<i>Monothochloe littoralis</i>	N
Vidrillo	<i>Batis maritima</i>	N
Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	N
Pitaya	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	N
maslemeña		

Vegetación del humedal adyacente de la zona estuarina y en las riberas de los esteros.

Puyeque	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.	N
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	A (No endémica)
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	A (Endémica)
Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	A (No endémica)

Vegetación de Selva Baja Caducifolia en las Zonas Más Alejadas del Litoral



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Híper Intensivo de Camarón"
 Biol. Fernando Marino Plinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 28 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
 México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	N
Enredadera de níspero	<i>Cassytha filiformis</i>	N
Tecomate	<i>Crescentia alata</i>	N
Vara Blanca	<i>Croton reflexifolius</i>	N
Venadillo	<i>Swietenia humilis</i>	N
Palo Blanco o	<i>Ipomea arborescens</i>	N
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	N
Guamuchilllo	<i>Pithecellobium ungis-cati L.</i>	N
Nopal	<i>Opuntia puberula</i>	N

De acuerdo a la revisión del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la vegetación identificada e investigada más relevante de la zona de influencia del sitio, incluso del ecosistema de acuerdo a la información RAMSAR, fueron 24 especies vegetales revisadas, resultando 3 especies en estatus de amenaza, que corresponden a las poblaciones de manglares presentes en los humedales cercanos: Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) Amenazada No endémica. Mangle rojo (*Rhizophora mangle*) Amenazada Endémica y Mangle negro (*Avicennia germinans*), Amenazada, no endémica, más sin embargo, como se ha venido repitiendo en distintos capítulos de la MIA-P el proyecto no tiene vinculación directa con estas poblaciones vegetales.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, para la protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, se identificaron como especies en protección especial los manglares del humedal colindante: *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), no endémica Amenazada; *Avicennia germinans* (mangle negro), no endémica, Amenazada; *Rhizophora mangle* (mangle rojo), endémica, Amenazada.

La zona de manglares colindante al proyecto se respetará como la zona de conservación que es, coadyuvando a su protección con la aportación de letreros atusivos a su categoría de sitio RAMSAR y AICA.

VEGETACIÓN ENCONTRADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO:

METODOLOGÍA

El levantamiento del inventario se realizó in-situ con muestreo de 400 m² (20 X 20 M), para la población de matorrales, la elección de los sitios fue al azar, buscando que el área muestreada fuera representativa. Para las herbáceas, se cuantificó por áreas de 1 m² (1 m X 1m), se contaron y se agruparon por cada una de las especies.

Como herramientas de trabajo se utilizaron: mapas de ubicación, cintas de 50 m, GPS, Cinta métricas,

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 29 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

clinómetro, marcadores, papel y pluma.

Los sitios de muestreos fueron 3, de 400 m² y dentro de estos 3 de 1 m². Las coordenadas de ubicación de los sitios son los siguientes:

Coordenadas

Sitios	X	Y
1	392,989.26	2,526,924.47
2	393,035.06	2,526,892.37
3	392,987.54	2,526,858.70

Cálculos con la información obtenida de campo se procedió a realizar los cálculos de la vegetación encontrada en los sitios de muestreo.

El procedimiento para las herbáceas encontradas, fue promediar el número de plantas obtenido en los tres muestreos para obtener un número de especies de plantas por m².

SITIO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NO. (1M ²)
1	Ojo de venado	Leguminosa	<i>Caesalpinia crista L.</i>	2
2	Hierba del soldado	Esterculiáceas	<i>Waltheria americana</i>	10
2	Frijolillo	Leguminosas	<i>Calopogonium caeruleum</i>	1
2	Grama nativa	Gramíneas	<i>Cynodon dactylon</i>	8
2	Coquillo	Ciperáceas	<i>Cyperus rotundus</i>	5
2	Zacate cadillo	Gramíneas	<i>Cenchrus viridis</i>	4
3	Trébol silvestre	Leguminosas	<i>Trifolium sp</i>	12
3	Ojo de zanate	Stegnospermatacea	<i>Stegnosperma halimifolium</i>	3
			Total	45
			Promedio	23

FAUNA OBSERVADA EN EL SITIO DEL PROYECTO

En cuanto a especies faunísticas, el área proyectada no es de anidación de ninguna especie terrestre de interés ecológico, solo deambula usándola como zona de tránsito. Estas especies terrestres son parte de los hábitats de las áreas colindantes con servicios ambientales cuya biodiversidad es parte de su ciclo de vida. En cuanto a las aves, el sitio tampoco es área de anidación o refugio, no hay vegetación que les brinde ese servicio ambiental. El humedal colindante que es parte de la estructura biológica del SITIO RAMSAR si es una AICA donde las aves migratorias y endémicas se refugian y anidan.

A nivel municipal, el territorio está cubierto aproximadamente por el 70% de vegetación nativa, compuesta por zonas de selva baja caducifolia, selva mediana, subcaducifolia, sabana, matorral rosetófilo costero y manglar, unidades aptas para el desarrollo de importantes mamíferos y aves migratorias, entre éstos están el Conejo, la liebre, pato canadiense, paloma gris, gaviotas, tildillos, pelicanos, principalmente. El ecosistema costero es de abundante fauna acuática con gran variedad de crustáceos, moluscos y peces. Entre las principales especies están el camarón, Robalo, Pargo, Lisa, Lizeta, Chihuitl, Burro, Sabalote, etc.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Plinzón, Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 30 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.
CULIACÁN, SINALOA: AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

De acuerdo a la naturaleza del Proyecto, este tendrá una influencia indirectamente sobre la fauna aérea y terrestre por las obras de construcción. El muestreo de la fauna se llevó a cabo *in situ* y con información recabada con los lugareños, identificándose e investigando a los siguientes grupos faunísticos que se localizan en la micro región y que algunos deambulan en el área del Proyecto y otros habitan en un radio de 5 Km con respecto a este y son; Fauna acuática (peces, crustáceos, moluscos, anélidos, etc.), Fauna aérea marina y Terrestre, Mamíferos, Reptiles marinos y terrestre.

La siguiente lista identifica con ** es la fauna que se localiza en las zonas aledañas y con * la observada

FAUNA ACUÁTICA EN EL ESTERO		
Nombre común	Nombre científico	Estatus
CRUSTÁCEOS :		
Camarón blanco**	<i>Penaeus vannamei</i>	Normal
Cangrejo**	<i>Callinassa sp.</i>	Normal
Cangrejo ermitaño**	<i>Coenobita compressus</i>	Normal
Cangrejo violinista**	<i>Uhca sp.</i>	Normal
Jaiba**	<i>Callinectes sp.</i>	Normal
GASTERÓPODOS:		
Nombre común	Nombre científico	Estatus
Caracoles**	<i>Cerithidae spp.</i>	Normal
	<i>Heodothus lutescensfasciatus</i>	Normal
	<i>Rangia mendica</i>	Normal
BIVALVOS:		
Nombre común	Nombre científico	Estatus
Ostión mangle**	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Normal
PECES:		
Nombre común	Nombre científico	Estatus
Sábalo**	<i>Chanos chanos</i>	Normal
Chihui**	<i>Arius spp.</i>	Normal
Robalo**	<i>Centropomus spp.</i>	Normal
Pargo**	<i>Lutjanus spp.</i>	Normal
Mojarra**	<i>Gerres cenereus</i>	Normal
	<i>Eugerres axillaris</i>	Normal
	<i>Diplodus peruvianus</i>	Normal
	<i>Eucinostomus spp.</i>	Normal
Corvina**	<i>Cynoscion spp.</i>	Normal
Lisa**	<i>Mugil spp.</i>	Normal
	<i>Gobionellus spp.</i>	Normal

**FAUNA AÉREA
AVES:**

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Aguililla de manglar***	<i>Buteogallus subtilis</i>	A NO ENDEMICA
Cocochita **	<i>Columbina sp.</i>	Normal
Codorniz**	<i>Lophorthyx douglassi i</i>	Normal
Cuervo**	<i>Corvus corax</i>	Normal

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Lárvas, S.A. de C.V.

Página 31 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
Méjico.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Cardenal**	<i>Cardenalis cardenali,</i>	Normal
Pájaro carpintero**	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Normal
Chanate**	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Normal
Gavilán***	<i>Accipiter striatus</i>	A NO ENDEMICA
Lechuza**	<i>Tyto alba</i>	Normal ENDEMICA
Garza **	<i>Egretta thula</i>	Normal
Golondrina del mar**	<i>Hidropogone caspia</i>	Normal
Ibis blanco**	<i>Eudocimus albus</i>	Normal
Ibis oscuro **	<i>Plegadis chiaca</i>	Normal
Garzón cenizo **	<i>Ardea alba</i>	Normal
Pato buzo***	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Normal
Pelícano blanco***	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Normal
Tildillo***	<i>Charadrius vociferus</i>	Normal

FAUNA TERRESTRE:

REPTILES:

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Culebra de agua **	<i>Tamnophis couchii</i>	Normal
Chirrionera **	<i>Masticophis flagellum</i>	A No endémica
Iguana prieta**	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A Endémica
Iguana verde **	<i>Iguana iguana</i>	A No endémica
Cachorón**	<i>Uta stansburiana</i>	Normal
Corallito**	<i>Micruroides euryxanthus</i>	A No endémica

MAMÍFEROS:

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Mapache. ***	<i>Procyon lotor hernandezii</i>	Normal
Coyote***	<i>Cannis latrans vigilis</i>	Normal
Liebre torda***	<i>Lepus alleni</i>	Normal

La NOM-059-SEMARNAT-2010, para la protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo Nomenclatura: (P) Especie en peligro de extinción, (A) Especie amenazada, (Pr) Especie sujeta a protección especial, (E) Especie probablemente extinta en el medio silvestre.

Resumiendo, De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010
la Lista de especies que están dentro de la categoría de Riesgo son:

Nombre común	Nombre científico	Estatus	ESPECIE EN RIESGO
Aguillilla de manglar	<i>Buteogallus subtilis</i>	A	NO ENDEMICA
Gavilán	<i>Accipiter striatus</i>	A	NO ENDEMICA
Lechuza**	<i>Tyto alba</i>	Normal	ENDEMICA
Chirrionera	<i>Masticophis flagellum</i>	A	NO ENDEMICA
Iguana prieta	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	ENDEMICA
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	A	NO ENDEMICA

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Mariano Pinzón-Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 32 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Coralillo

Micruroides euryxanthus

A

NO ENDEMICA

Las especies identificadas en el cuadro anterior, no habitan ni anidan en la zona proyectada, se les ha observado deambulando en la microregión, en busca de alimentos. Estas especies están dentro de la categoría de Riesgo de "Amenazadas" y de acuerdo a la Norma esta clasificación obedece a aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al occasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. **Lo cual no aplica en la zona de estudio, pero invariablemente el proyecto concientizará a su personal de la protección y cuidado de estas especies en estatus especial o normal, la biodiversidad se protegerá sobre cualquier justificación.**

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción V del artículo 12 del REIA, dispone la obligación a la promovente de incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto se utilizó la **lista de chequeo y las matrices de interacciones y de evaluación de los impactos ambientales, basadas en la matriz tipo Leopold (1971)**, la lista de chequeo es para identificar cada una de las actividades del proyecto y los componentes ambientales, socioeconómicos y de conservación del área y su zona de influencia; la **"Matriz de interacción de impactos"**, que consiste en identificar qué acciones del proyecto tendrán algún efecto sobre los distintos factores ambientales, socioeconómicos y de conservación del sitio y su zona de influencia; relacionando de manera gráfica las actividades de las diferentes etapas del proyecto, con los factores ambientales que son receptores de impactos ambientales. Se diseñó de tal manera qué las columnas correspondieran a las actividades del proyecto y los renglones a los factores del ambiente afectados. La Matriz de Leopold, cuya metodología de evaluación usa la técnica del uso de **matrices** para identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de la **ejecución, operación y mantenimiento** de este tipo de proyectos. Uno de los principales impactos ambientales identificados es que el cultivo de camarón generara problemas fuertes de amonias y nitratos, así como sólidos suspendidos y altas demandas bioquímicas en el agua que ponen en riesgo inminente la vida acuática, así como la reposición diaria del 5% y descargas de efluentes, generarán impactos de magnitud adverso poco significativo sobre el manto freático del mar, succión de agua para la limpieza y desinfección de estanques, llenado de estanquería, se realizará deshierbe sobre el estatus normal de las especies presentes que es vegetación secundaria, muy escasa, y contaminación a la atmósfera por el uso de maquinaria de combustión interna, la cual emite ruidos, humo y polvos.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

9. 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) Para el tratamiento de las aguas residuales producto del cultivo se implementará un sistema de tratamiento de los efluentes, es recomendable combinar los tratamientos de aguas residuales, por lo que es necesario efectuar el siguiente tratamiento:

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores.

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 33 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- El agua se trata con dos tipos de PROBIÓTICOS comerciales, que son bacterias positivas bio-remediadoras que equilibran el medio ambiente del cultivo, inhibiendo la propagación de colonias de patógenos, colonizando dominante mente el agua de cultivo, (tiene otros beneficios pero solo se describirán en el tratamiento de agua) y cuya función es:
 - Mantener limpia la columna de agua y mantener limpios los fondos de acumulación de materia orgánica.
 - Estas funciones las logra por su acción biodegradante de la materia orgánica de desecho, generando detritus o sedimentos que son aprovechados como alimento complementario para el camarón.
 - Así mismo la creación de BIOFLOCS en el cultivo mediante maíz quebrado y melaza, genera un medio de cultivo para microorganismos que enriquecen la calidad del agua, actuando como biocontroladores en el agua, así como genera bacterias también probióticas, lo cual potencializa el objetivo de mantener tratada el agua de cultivo con bioremediadores, además de generar flóculos que también sirven de alimento de alta calidad para el camarón.
 - En caso de una situación atípica que se produjera una explosión masiva de micro algas, que consume el oxígeno del agua lo cual pone en riesgo la recomendado para la acuacultura que es el TREFLAN en dosis muy pequeñas (se indica más adelante) la cual mata las micro algas y estabiliza el medio ambiente del cultivo.
 - Efluentes en la laguna de oxidación. El agua descargada durante el proceso de cultivo se drena por tubería subterránea a la laguna de oxidación, que para garantizar su buen funcionamiento, es drenada de manera ordenada por estanque, en distinta hora cada uno, que permita dar tiempo a que los pocos sedimentos que sean arrastrados del cultivo, se precipiten al fondo de la laguna (que está forrada de plástico liner), y seguir el agua residual su destino final mediante tubería subterránea a la playa, filtro natural que termina de retener cualquier partícula que sea arrastrada antes de llegar al mar.
- b) Para minimizar el impacto de **succión de agua freática marina**, el proyecto tiene como medida de **mitigación** un bajo consumo de agua diaria, ya que no requiere equilibrar la calidad de esta mediante recambios, por eso no los contempla, solo será reposición para compensar la pérdida de niveles en la granja por evaporación dentro de los invernaderos y sustitución del agua que se pierde por el sifoneo de fondo diario realizará, ya que además la calidad de agua se logra con biotecnología a base de bacterias y microorganismos acuáticos. Destacando que la estructura mecánica del mismo suelo permite la intrusión marina permanente en el manto freático, y por otra parte el proyecto estará devolviendo íntegramente el volumen de agua succionado, por lo cual es un recurso hídrico que no se está perdiendo.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Mariano Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 34 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- c) En la etapa de preparación del sitio y construcción de la granja, la medida de **mitigación** prevista sobre la **calidad del suelo** es realizar el deshierbe con cortes no muy profundos, lo cual permitirá la permanencia de la vida microorgánica, así como los cortes de material para la conformación de bordos de préstamos laterales serán máximo de 20 cm de profundidad; la nivelación del terreno se realizará reacomodando volúmenes del mismo material del sitio, no habrá acarreos de material de otros bancos que puedan alterar sus propiedades mecánicas y físico químicas.
- d) **FLORA Y FAUNA.** El impacto de desyerbe como tal es insignificante al interior del proyecto porque es infima la presencia de gramas y halófilas, así como la alteración momentánea de ruidos de la construcción que perturba a la fauna de la zona e influencia, al proyecto le importa más establecer **medidas de prevención** para la zona de influencia donde aún existe selva baja caducifolia y humedales con bosques de manglares, por lo que estableció como **medida de prevención y conservación** donar y colocar letreros alusivos de que la zona es un sitio RAMSAR de protección de manglares y avifauna, donde se indicará con las fotografías que el capítulo V adjunta qué especies están en protección, así como del respeto a los santuarios de aves migratorias y nativas que usan los servicios ambientales de este ecosistema, igualmente en la playa se colocaran letreros alusivos a la protección y conservación de la tortuga golfinha en extinción, para que tanto el personal de la granja, como clientes y visitantes en general conozcan de la importancia ambiental de estos, su protección y conservación.
- > Otra medida preventiva será la prohibición de circulación de motos y carros en la zona de playa para proteger algún desove y nido de tortugas.
- e) La medida preventiva será la de cumplir cabalmente las medidas ambientales de los criterios de conservación para la protección establecidos para este sitio RAMSAR, y se colocaran carteles con fotografías para concientizar al personal operario y visitantes el respeto de la flora y fauna vulnerable y frágil de este sitio RAMSAR, siendo estos los siguientes que :
- > Este criterio establece la protección del **cocodrilo de río o americano** (*Crocodylus acutus*) y el **lagarto enchaquirado** (*Heloderma horridum*), de la **boa** (*Boa constrictor*), el **Guatopote del Fuerte** (*Poeciliopsis latidens*), del **conejo de Tres Marias** (*Sylvilagus graysoni*) y del **pato mexicano** (*Anas platyrhynchos*) y la **tortuga golfinha** (*Lepidochelys olivacea*) que se considera en peligro de extinción en la legislación mexicana. Además, hay registros de la presencia ocasional del ave migratoria en peligro de extinción **Chorlo** (*Numenius borealis*).

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por la **promovente** en la MIA-P son ambientalmente viables de llevarse a cabo, sin embargo, esta DFSEMARNTSIN 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: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 35 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

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

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

PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Corto plazo:

- Ambientalmente se iniciaría la recuperación de los servicios ambientales de más rápida regeneración como es la vegetación secundaria (gramas, halófilas y matorrales) así como la presencia de avifauna.
- Al empezar la recuperación vegetal por consiguiente los aspectos climatológicos e hídricos se mejorarían por la capacidad de conservación de humedad en el área.
- Se recuperaría poco a poco el paisaje.
- Al ser un corredor de actividades económicas, el no desarrollar el proyecto se volvería más vulnerable esta parte del sitio RAMSAR, ante la deforestación hormiga que se realiza de los manglares por pescadores y avéscindados de comunidades cercanas y se perturbarían las zonas de refugio de aves. En la playa se continuaría con la desprotección y cuidado de posibles arribazones de tortugas, el robo de nidos porque son playas aún vírgenes, con escasa presencia humana, escenario óptimo para la captura furtiva de tortugas grávidas y huevos de tortuga.
- Se seguiría atentando contra la biodiversidad en conservación del sitio RAMSAR por la falta de vigilancia.
- Socioeconómicamente seguiría afectada la economía y la fuente de empleo de estas zonas marginadas.
- La ubicación del predio es de alta plusvalía por el valor de la tierra y futuros desarrollos económicos para este municipio, que sin el proyecto, pueden ser aprovechados para actividades turísticas que son altamente perturbadoras para un sitio RAMSAR y seguir con actividades agropecuarias es seguir afectando las playas, el agua y la avifauna con plaguicidas, así como ampliando la frontera agrícola y desertificando más el predio que incluye un humedal de 24 hectáreas.

Mediano plazo:

- El sitio, seguiría siendo vulnerable cada vez más por la deforestación furtiva, caza de avifauna y tortugas que la gente vería como potencial para sus actividades ilícitas. Sin embargo los servicios ambientales de la zona seguirían su evolución recuperando el lugar sus características originales.
- Se tendría improductiva un área que permitiría producir más de 700 toneladas de camarón anual, cuya pérdida impactaría la alimentación de calidad de la población local, nacional e

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Mariano Plinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 36 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

internacional, se estarían perdiendo 30 empleos directos y más de 100 empleos indirectos de población económicamente activa.

- Se perdería una derrama económica de más de 50 millones de pesos anuales equivalentes más de 2 millones de dólares anuales.

Largo Plazo.

- Tendría garantizada su plusvalía no solo del sitio sino de todo el corredor costero por ser un litoral muy virgen, con atributos naturales que serán un atractivo para actividades turísticas, que si bien fortalecería el empleo, el comercio, las derramas económicas, las oportunidades de educación, etc., no son la mejor opción para un sitio RAMSAR, ya que el turismo internacional exige campos de Golf cuyo mantenimiento de pastos tiene un alto costo ambiental por la mezcla potente de plaguicidas que se aplican diariamente dañando los suelos, los esteros, lagunas y las playas.

ESCENARIO EJECUTANDO CON EL PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION:

- Se realizaría la reconversión inmediata de un suelo muy deteriorado por actividades agropecuarias rescatándolo de la erosión permanente y contaminación, ya que el cultivo de camarón se realizará sobre fondos de liners.
- Se mejorarían las pendientes del suelo para un mejor drenaje superficial para que las lluvias se re-direccionen hacia el humedal cercano, lo cual elevará la productividad y biodiversidad de este.
- Se le daría un uso más al agua marina en beneficio de la seguridad alimentaria de la población pero sin afectar sus especies marinas.
- Se aportarían efluentes benéficos para la bio-remediación del cuerpo receptor de las descargas que es el mar; pero antes se beneficiará la micro-fauna de la playa, ya que las descargas van enriquecidas de nutrientes que serán aprovechados.
- Evitará la intrusión de agua salina freática al acuífero dulce adyacente el cual abastece a la agricultura de todo el litoral costero del municipio.
- La operación del proyecto ayudará a vigilar, conservar más la biodiversidad de esta sección del sitio RAMSAR, ya que la presencia de personal servirá para frenar de inmediato las actividades furtivas de deforestación de manglares en el humedal adyacente; captura ilegal de tortugas grávidas y sus nidos de huevos en la playa y la caza de avifauna del sitio RAMSAR.
- Se incorporaría a la vida productiva el área que permitiría producir más de 700 toneladas de camarón anual, que beneficiaría a la alimentación de calidad de la población local, nacional e internacional, se estarían incorporando 30 empleos directos y más de 100 empleos indirectos de población económicamente activa.
- Se lograría una derrama económica de más de 50 millones de pesos anuales equivalentes más de 2 millones de dólares anuales.

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Martínez Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 37 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

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

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

METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Para delimitar el área de estudio, la guía acuicola propone se utilice la Regionalización establecida por las Unidades de gestión ambiental del Ordenamiento Ecológico de la Región en análisis, que para el proyecto es la UGA 33 UNIDAD 21 Playas de Rosario, donde además se incluyeron imágenes satelitales que actualizan la caracterización.

MEDOTOGIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FLORA:

El mapa de INEGI confirma el uso de suelo actual de la zona proyectada, donde se puede apreciar los cambios antrópicos que ha tenido la franja costera en esa zona en donde se ubica el proyecto, así como las zonas que aún mantienen sus servicios ambientales integros con su vegetación nativa aún existente. En la llanura costera del municipio⁴, la vegetación son pastos halófitos: zacates mallín, vidriillo (*Batis maritima*), zacate salado (*Monothochloe littoralis*) y otras especies de pastos como: *Salicornia* sp, *Sessuvium portulacastrum* y *Atriplex barclayana*. Durante el verano, es abundante *Ruppia maritima*, que cubre una gran área de la cuenca de Caimanero. En los esteros Ostial y Agua Dulce con el cual colinda el proyecto, y en las zonas ribereñas cercanas a ellos, se encuentran manglares conformado principalmente por tres especies en altas densidades: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco o dulce (*Laguncularia racemosa*), y mangle negro o puyeque (*Avicennia germinans*). Las tres especies de mangle se encuentran asociadas y se llegan a extender más de 50 m a ambos lados de los esteros y canales. La especie *Conocarpus erecta* es menos común y está presente en los límites con la vegetación terrestre.

En cuanto a la investigación y análisis de la Carta oficial de uso de suelo y vegetación de INEGI 2011, el sitio y su zona de influencia no entra en ninguna categoría de bosque y /o vegetación de protección especial, incluso no las clasifican en ninguna categoría de uso de suelo por ser zonas de frente de playa ejidales con marcadas actividades primarias y, aunque la carta no lo indica por su escala, en el capítulo III de la MIA-P si se especifica que en la zona aledaña y de influencia al proyecto existen bosques de manglares los cuales son zonas de importancia internacional y AICAS, como se vuelven a mostrar en los mapas oficiales más adelante.

METODOLOGÍA

El levantamiento del inventario se realizó in situ con muestreo de 400 m² (20 X 20 M), para la población



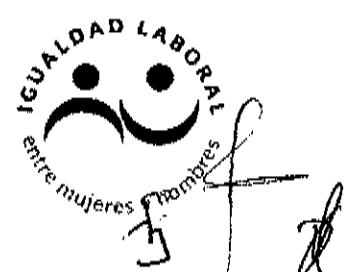
MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 38 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

de matorrales, la elección de los sitios fue al azar, buscando que el área muestreada fuera representativa. Para las herbáceas, se cuantificó por áreas de 1 m² (1 m X 1m), se contaron y se agruparon por cada una de las especies.

Como herramientas de trabajo se utilizaron: mapas de ubicación, cintas de 50 m, GPS, Cinta métricas, clinómetro, marcadores, papel y pluma.

Los sitios de muestreos fueron 3, de 400 m² y dentro de estos 3 de 1 m². Las coordenadas de ubicación de los sitios son los siguientes:

Coordinadas

Sitios	X	Y
1	392,989.26	2,526,924.47
2	393,035.06	2,526,892.37
3	392,987.54	2,526,858.70

Cálculos con la información obtenida de campo se procedió a realizar los cálculos de la vegetación encontrada en los sitios de muestreo.

El procedimiento para las herbáceas encontradas, fue promediar el número de plantas obtenido en los tres muestreos para obtener un número de especies de plantas por m².

METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FAUNA.

De acuerdo a la naturaleza del Proyecto, este tendrá una influencia indirectamente sobre la fauna aérea y terrestre por las obras de construcción. El muestreo de la fauna se llevó a cabo *in situ* y con información recabada con los lugareños, identificándose e investigando a los siguientes grupos faunísticos que se localizan en la micro región y que algunos deambulan en el área del Proyecto y otros habitan en un radio de 5 Km con respecto a este y son; Fauna acuática (peces, crustáceos, moluscos, anélidos, etc.), Fauna aérea marina y Terrestre, Mamíferos, Reptiles marinos y terrestre.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y VALORAR IMPACTOS AMBIENTALES

Por considerarse un sitio ya alterado antropogénicamente y que el proyecto está diseñado lo más sustentable posible, para que las acciones en las distintas etapas no generen efectos de desequilibrios ambientales, se optó por usar las siguientes metodologías de evaluación:

La lista de chequeo y las matrices de interacciones y de evaluación de los impactos ambientales, basadas en la matriz tipo Leopold (1971).

Donde:

1. La "Lista de chequeo", es para identificar cada una de las actividades del proyecto y los componentes ambientales, socioeconómicos y de conservación del área y su zona de influencia.
2. La "Matriz de interacción de impactos", que consiste en identificar qué acciones del proyecto tendrán algún efecto sobre los distintos factores ambientales, socioeconómicos y de conservación del sitio y su zona de influencia, relacionando de manera gráfica las actividades de las diferentes etapas del proyecto, con los factores ambientales que son receptores de impactos ambientales. Se diseñó de

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Martín Piñón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 39 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

tal manera que las columnas correspondieran a las actividades del proyecto y los renglones a los factores del ambiente afectados.

3. La **Matriz de Leopold**, cuya metodología de evaluación usa la técnica del uso de **matrices** para identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de la **ejecución, operación y mantenimiento** de este tipo de proyectos.

Es un método práctico aplicado para **identificar y medir** los impactos generados en el sitio y su zona de influencia se basa en la **observación y análisis** de cinco aspectos importantes:

1. La investigación y análisis de campo a través de un recorrido prospectivo de las características Bióticas y Abióticas de los sitios aledaños, los aspectos socioeconómicos de la zona de influencia y el análisis de factores políticos en el ámbito jurídico ambiental nacional e internacional.
2. El estudio de la referencia fotografía terrestre y satelital.
3. El análisis e identificación de la información cartográfica oficial de INEGI de los recursos bióticos y abióticos y socioeconómicos
4. El análisis de los aspectos jurídicos, normativos y de planeación de la actividad y el sitio seleccionado.
5. El análisis del Estudio de Factibilidad técnico financiero para conocer el manejo productivo y la biotecnología a aplicar, donde se cuantifican los requerimientos de materias primas e insumos a utilizar en el desarrollo del proceso de producción, así como sus expectativas de rentabilidad.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La evaluación de impactos mediante la metodología de matrices de Leopold buscará no un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor. El término "magnitud" se usa aquí en el sentido de grado, tamaño, o escala y se basa en hechos mientras que "la importancia" de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas se basa generalmente en un juicio de valor. Los valores numéricos de magnitud e importancia reflejan un estimado de los impactos de cada acción.

Los criterios de evaluación que se usaron en la matriz, indicaron la "Magnitud" de los impactos del lado izquierdo con un signo (+) o un signo (-) y el impacto acompañado con números o letras en color "rojo"; la "Importancia" de los impactos se indicaron de lado derecho con números en color "negro", y como lo establece la metodología de Leopold, con una diagonal intermedia en cada celda, donde se identificarán los impactos, buscando escenificar todo lo que conlleven estos impactos con su respectivo valor, en los de color negro, que son los de importancia, se detallarán el tiempo de los efectos, sus alcances, su grado de reversibilidad y para poder lograr cuantificarlos en uno solo que deberla de ser, se usarán los promedios de los tres valores de " Importancia" para poder realizar las operaciones algebraicas que nos permitan medir cuantos impactos serán positivos y cuantos negativos. La medida de mitigación en esta matriz solo aparecerá indicada con la letra "M" sin asignarle un valor junto a los indicadores de "Importancia" de lado derecho.

OPINIONES TECNICAS



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 40 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

12. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la Comisión Nacional del Agua, a través de oficio No. SG/145/2.1.1/0641/16.-1205 de fecha 04 de Julio de 2016, emitió respuesta a través de Oficio No. BOO.808.08.-0337/2016 de fecha 19 de Julio del 2016, en la cual dice lo siguiente:

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

$Q = 820.38 \text{ m}^3/\text{día}$

PARÁMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA kg/día
LIMITES MÁXIMOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	20.50
Materia Flotante	malla de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspensos Totales	mg/l	150	200	164.07
DBOs	mg/l	150	200	164.07
Nitrógeno Total	mg/l	N.A	N.A	
Fósforo Total	mg/l	N.A	N.A	
<i>límites máximos permisibles de contaminantes patógenos</i>				
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000	
<i>límites máximos permisibles para metales pesados y cianuros</i>				
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.2	
Cadmio Total	mg/l	0.1	0.2	
Cianuros Totales	mg/l	1.0	2.0	
Cobre Total	mg/l	4.0	6.0	
Cromo Total	mg/l	0.5	1.0	
Mercurio Total	mg/l	0.01	0.02	
Níquel Total	mg/l	2	4	
Pbomo Total	mg/l	0.2	0.4	
Zinc Total	mg/l	10	20	

Por último, se resalta que el promovente deberá, antes de realizar cualquier tipo de descarga u otro proceso análogo, acudir a las oficinas de la CONAGUA, para realizar los trámites respectivos al Permiso

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 41 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
Méjico.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

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."

13. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la Secretaría de Marina, a través de oficio No. SG/145/2.1.1/0643/16.-1105 de fecha 04 de Julio de 2016, emitió respuesta a través de Oficio No. 270/16 de fecha 02 de Agosto de 2016, en la cual dice lo siguiente:

"OPINIÓN:

Debido a la magnitud e importancia del proyecto "Cultivo Hiper – Intensivo de Camarón" es FACTIBLE a realizar, siempre y cuando el promovente se sujeté a las recomendaciones relacionadas de la presente opinión, la cual en términos de lo previsto por el artículo 4º fracción III del reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluaciones de Impacto Ambiental únicamente sirve de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen y no debe ser considerada como una autorización en materia de impacto ambiental, en virtud de que en términos de lo previsto en el artículo 32 bis fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en relación dicha autorización corresponde emitirla a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Siendo muy necesario que el promovente presente la documentación correspondiente de los diferentes resultados de análisis, además de los permisos correspondientes como el título de concesión para descarga de aguas a un bien nacional y demás que la autoridad considere necesarios.

RECOMENDACIONES

Para tener un mejor panorama ambiental del proyecto es importante se considere lo siguiente:

- A. Se recomienda revisar y solicitar permiso y las concesiones con las que cuenta el promovente, así como las que se derivan para el proyecto en cuestión, a fin de que la obra cuente con la certeza técnico-científica-legal que se requiera.
- B. Los análisis que se realicen sean efectuados por laboratorios acreditados ante la EMA.
- C. Se apegue a los lineamientos jurídicos normativos y de planeación ambiental que la regulan el uso del suelo en esa zona que son el Ecológico territorial de la costa de Rosario y el del Golfo de California.
- D. Implementar mecanismos que contribuyan en la protección y vigilancia de la zona de playa y del sitio RAMSAR de su zona de influencia para proteger la zona de posibles anidación de tortugas marinas que arriben a desovar y de la conservación de la biodiversidad del sitio.
14. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN al Instituto Sinaloense de Acuacultura y Pesca, a través de oficio No. SG/145/2.1.1/0642/16.-1206 de fecha 04 de Julio de 2016, emitió respuesta a través de Oficio No. ISAPESCA/IADT/IA/035/2016 de fecha 08 de Septiembre de 2016, en la cual dice lo siguiente:



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper- Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marín Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores;
Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 42 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

"OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS

- No se menciona el cálculo para justificar la dimensión de la laguna de oxidación.
- No aplica si es toma de pozo.
- De necesitar realizar alguna mezcla de agua salobre o marina sería obligatorio apegarse a la normatividad antes mencionada.
- Norma oficial mexicana NOM-074-SAG/ PESC-2014, Para Regular El Uso De Sistemas De Exclusión De Fauna Acuática (SEFA), e En Unidades De Producción Acuícola Para El Cultivo De Camarón En el Estado De Sinaloa.

Con las observaciones y recomendaciones realizadas al presente documento, se concluye que este proyecto es viable ambientalmente.

VISITA DE CAMPO

15. Que derivado de la visita de campo referida en el **RESULTADO XV**, se obtuvieron los siguientes resultados.

Verificación Técnica de lo establecido en la MIA-P, con relación a lo visto en campo por el técnico evaluador, al momento de la visita, en particular se verificó lo siguiente:

"El 20 de Julio del 2017 se realizó la visita al sitio del proyecto, en la que participaron el Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda en su carácter de Representante Legal, y el C. Armando Franco Castro en su carácter Encargado de proyecto y a la Biol. Perla Ibeth García Pacheco y MVZ. Franklin Aurelio Aguirre Sánchez, empleados adscritos a la Unidad de Gestión Ambiental de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sinaloa.

1. Se verificaron las coordenadas del proyecto encontrándolas coincidentes con las manifestadas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
2. La superficie total que abarca el predio del proyecto es de 37.3 hectáreas, de las cuales el proyecto ocupara para la infraestructura y patio de maniobras una superficie de 12-71-15.01 hectáreas, quedando sobrante las 24-62-84.99 hectáreas, las cuales no serán aprovechadas para el proyecto por lo que dicha superficie (24-62-84.99 has) continuara conservando sus servicios ambientales, sin afectar la vegetación de manglar.
3. Dentro de la superficie de las 12.67 hectáreas se observa vegetación secundaria compuesta se matorrales y herbáceas, las cuales son especies de: Ojo de Venado (*Caesalpinia cristata*), Grama nativa (*Cynodon dactylon*), Zácatecas (*Cenchrus viridis*), Trebol silvestre (*Trifolium sp*) y Ojo de zanate (*Stegnosperma halimifolium*).
4. Durante el recorrido por el sitio del proyecto no se observaron especies de fauna.
5. Existen caminos de acceso para acceder al sitio del proyecto.



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 43 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

6. Durante la visita de campo no se observó inicio de obras.
 7. La promovente presenta medidas adecuadas para la conservación de la especie de tortuga golfinha (*Lepidochelys olivacea*) la cual se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
16. 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.
17. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los CONSIDERANDOS que integran la presente resolución; la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del proyecto, según la información establecida en la MIA-P y en la información adicional, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el proyecto, considerando factible su autorización, toda vez que la promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; artículos 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 primer párrafo y fracciones I, X y XII, 35 párrafo primero, fracción II, último, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 incisos R) fracción I, II y U) fracción I, 9, primer párrafo, 10 fracción II 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXIX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**; esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TÉRMINOS:

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 44 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017. Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado "**Cultivo Hiper – Intensivo de Camarón**", promovido por **Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.**, con pretendida ubicación en la zona Costera del Ejido La Guasima, Municipio de El Rosario, Sinaloa.

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

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

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

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

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

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Matías Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales
Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 45 de 49
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

La promovente deberá:

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

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

2. Previo al inicio de obras y actividades del proyecto, la promovente deberá presentar a esta DFSEMARNATSIN, para su revisión y, en su caso validación, un Programa para la Protección y Conservación de las especies de las Tortugas "golfina" (*Lepidochelys olivacea*) y "laúd"; (*Dermochelys coriacea*) enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el que indique las medidas que se tomarán para mitigar los efectos durante las actividades de construcción y operación del proyecto. Tales medidas deberán ser dirigidas principalmente a evitar: la desorientación que la luz artificial ocasiona en las hembras anidadoras de tortugas marinas, la colocación de infraestructura o mobiliario fijo sobre la arena de las playas y el transito sobre la misma de vehículos y personas.
3. Cumplir, durante la operación de la granja acuícola, con los valores de los parámetros de calidad del agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996 indicados en el Considerando 12 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.
4. 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.
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.
6. Deberá apegarse a los lineamientos jurídicos normativos y de planeación ambiental que regulan el uso del suelo en la zona que ocupa el proyecto, como son el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Rosario y el del Golfo de California.
7. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper- Intensiva de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 46 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

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**, previo al inicio de obras y actividades del proyecto.

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

- a) Capturar, perseguir, molestar o perjudicar en cualquier forma a los ejemplares de las especies de tortuga marina que aniden y se reproduzcan en ellas, así como recolectar, poseer y comerciar con sus huevos o sus productos.
- b) La destrucción o alteración del medio natural en las zonas de reserva y en sitios de refugio que hace posible la anidación y reproducción de la tortuga marina.
- c) Realizar labores de alta generación de ruido en la temporada de anidación, no dirigir la iluminación artificial y el alumbrado público hacia la playa y usar tecnología lumínica que disminuya el reflejo de la misma.
- d) La ampliación o construcción de infraestructura adicional a lo establecido en la MIA-P del Proyecto.
- e) Podar, cortar o afectar de cualquier manera la vegetación de manglar que se encuentra en la zona aledaña a la granja acuícola; de acuerdo con los numerales 0.32, 0.62 y 0.40 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 y en el cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y con el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
- f) La afectación de cualquier índole a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso y alimentación.
- g) 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.
- h) Contaminar en 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 rellenos sanitarios autorizados en el Municipio.
- i) Las descargas de aguas residuales de origen doméstico a cualquier cuerpo de agua ubicado en la zona del proyecto.

9. 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

MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper-Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:
Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 47 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México,

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que la **promovente** desista de la ejecución del **proyecto**.

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

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

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

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

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

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

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

DECIMOSEGUNDO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper Intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedor de Larvas, S.A. de C.V.

Página 48 de 49

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/145/2.1.1/0806/17.-
CULIACÁN, SINALOA; AGOSTO 08 DE 2017

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

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

DECIMOCUARTO.- Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el 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 Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores, en su carácter de Representante Legal de la **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.

A T E N T A M E N T E
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. Lic. Jesús Tesemi Averardo Guerrero. - Delegado Estatal de la PROFEPA en Sinaloa. -

C.c.e.p. Vicealmirante, Francisco Ramón Tiburcio Camacho. - Vicealmirante, C.G. DEM. COMDTE. De la IV zona Naval Militar de la Secretaría de Marina.

C.c.e.p. C. Mtro. José Antonio Quintero Contreras. Director General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte.

C.c.e.p. C. Juan Ernesto Millán Pietsch. Secretario de Acuacultura y Pesca del Gobierno del Estado de Sinaloa.

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

BITÁCORA: 25/MP-0241/05/16
PROYECTO: 25SI2016PD060
FOLIO: SIN/2016-0001310
FOLIO: SIN/2016-0001978
FOLIO: SIN/2016-0002113
FOLIO: SIN/2016-0002587
FOLIO: SIN/2017-0002849
FOLIO: SIN/2016-0003409

JALS' FJOL' JANC' DCN' HGAM' PIGP'



MIA-P del Proyecto: "Cultivo Hiper intensivo de Camarón"
Biol. Fernando Marino Pinzón Miranda y/o Biol. Rodolfo Rivera Flores:

Representantes legales

Promovente: Proveedora de Larvas, S.A. de C.V.

Página 49 de 49

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



