

C. ENRIQUE LOPEZ VERDUGO
REPRESENTANTE LEGAL DE
ACUACULTORES SIGLO VEINTIUNO,
S.C. DE R.L. DE C.V.
CALLE HACIENDA DE GARDENIA # 6102,
FRACCIONAMIENTO HACIENDA DEL SEMINARIO
C.P. 82129, MUNICIPIO DE MAZATLAN, SINALOA
TELEFONO: 6691 60 01 05.

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 por el **C. Enrique López Verdugo**, en su carácter de Representante legal de **Acuacultores Siglo Veintiuno, S.C. de R.L. de C.V.**, en adelante denominada como la **Promovente** sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto **"Regularización, Operación y Mantenimiento de Granja Acuícola Siglo Veintiuno, Guasave, Sinaloa"**, con pretendida ubicación dentro del Sistema lagunar de Navachiste en el área conocida como el Tortugo, en el Municipio de Guasave, Sinaloa.

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

Por otra parte, toda vez que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, lo cual queda en evidencia considerando las disposiciones del artículo





40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en las que se establecen las atribuciones de las Delegaciones Federales.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del **proyecto** la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto **"Regularización, Operación y Mantenimiento de Granja Acuícola Siglo Veintiuno, Guasave, Sinaloa"**, promovido por **Acuacultores Siglo Veintiuno, S.C. de R.L. de C.V.**, que para los efectos del presente instrumento, será identificado como el **"Proyecto"** y la **"Promovente"**,

RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito de fecha **23 de Noviembre del 2018**, la **Promovente** ingresó el **día 26 del mismo mes y año antes citado**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como tres copias en discos compactos de la MIA-P, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del proyecto, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha **29 de Noviembre del 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 12 de Diciembre de 2018**, la **Promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del proyecto en la página 17 del periódico El Debate con fecha **28 de Noviembre del 2018**, el cual quedó registrado con el Número de folio **SIN/2018-0003885**.
- III. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0006/19.-0018** de fecha **08 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al **Organismo de Cuenca Pacífico Norte Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**. Dicho oficio se notificó el **17 de Enero de 2019**.
- IV. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0007/19.-0019** de **fecha 08 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Secretaría de Marina (SEMAR)**. Dicho oficio se notificó el **21 de Enero de 2019**.
- V. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0009/19.-0020** de **fecha 08 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP)**. Dicho oficio se notificó el **17 de Enero de 2019**.
- VI. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0083/19.-0141** de fecha **18 de Enero de 2019**, 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.
- VII. 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/145/2.1.1/0084/19.- 0142** de fecha **18 de Enero de 2019**, 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.

- VIII. Que mediante Oficio No. **079/19** de fecha **23 de Enero de 2019**, la **Secretaría de Marina Armada de México Cuarta Zona Naval (SEMAR)** el día **01 de Febrero del mismo mes y año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO IV**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0000280**.
- IX. Que mediante Oficio No. **BOO.808.08.-024/2019** de fecha **29 de Enero de 2019**, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ingresó el día **12 de Febrero del mismo año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO III**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0000335**.
- X. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0228/19.-0424** de fecha de **28 de Febrero de 2019**, solicitó a la **Promoviente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **14 de Marzo de 2019**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **15 de Marzo de 2019** y se vencía el **12 de Junio de 2019**.
- XI. Que mediante escrito s/n de fecha **30 de Mayo de 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el día **31 del mes y año antes citados**, la **promoviente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO X**, el cual quedó registrado con el número de folio: **SIN/2019-0001541**.
- XII. Que mediante Oficio No. **DRNOyAGC.-234/2019** de fecha **08 de Abril de 2019**, la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, ingresó el **07 de Junio de 2019**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0001620**.

CONSIDERANDO:

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



obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del **proyecto**, 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.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que la fracción II del artículo 12 del REIA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, 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 y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el proyecto se ubica dentro del Sistema lagunar de Navachiste en el área conocida como el Tortugo, en el Municipio de Guasave, Sinaloa.

La granja acuícola pretende principalmente regularizarse ambientalmente y modificar tres estanques existentes para nuevo uso como lagunas de oxidación, esto dentro de la misma superficie actual.

El proyecto tiene una superficie total en su polígono general de **1, 915,479.78 m²**, esta se resume en la siguiente tabla.

Áreas del proyecto actuales.

Resumen de áreas actuales del proyecto	
Nombre	Superficie m²
Reservorio	70,825.09
Estanquería	1,417,129.37
Drenes	94,582.79
Bordos	311,031.64
Canal de llamada	18,873.89
Carcamos de bombeo	1,592.00
Bodegas	360.00
Fosas sépticas	75.00
Baños	210.00
Cuarto de maquinas	200.00
Oficina	200.00
Comedor	200.00
Campamento	200.00
Total	1,915,479.78

Estanquería y distribución.

Estanque	Superficie m²
1	90,627.18
2	75,873.79
3	76,142.54
4	51,275.94
5	80,811.12



6	111,459.20
7	64,789.06
8	76,320.80
9	67,912.13
10	60,178.12
11	58,955.33
12	60,109.00
13	53,321.48
14	43,510.41
15	39,056.85
16	43,364.87
17	43,932.70
18	44,426.08
19	44,557.08
20	43,141.43
21	52,325.13
Pre cría 1	8,929.19
Pre cría 2	8,988.20
Pre cría 3	8,784.61
Pre cría 4	14,045.46
Total	1,322,837.7

Reservorios.

Cantidad	Superficie m ²
1	42,409.78
2	25,091.12
3	3,324.19
Total	70,825.09

Drenes.

Cantidad	Superficie m ²
1	51,963.70
2	27,390.87
3	15,228.22
Total	94,582.79

Cárcamos de bombeo.

Cantidad	Superficie m ²
1	830.00
2	762.00
Total	1,592.00

Canales de llamada.

Cantidad	Superficie m ²
1	14,691.14
2	4,182.89
Total	18,873.89

Bodegas.

Cantidad	Superficie m ²
1	180.00
2	180.00
Total	360.00

Lagunas de oxidación.

Cantidad	Superficie m ²
1	36,579.19
2	42,715.91
3	14,996.57
Total	94,291.67

Baños.

Cantidad	Superficie m ²
1	60.00
2	150.00
Total	210.00

Fosas sépticas.

Cantidad	Superficie m ²
1	25.00
2	50.00
Total	75.00

INVERSION REQUERIDA


[Handwritten signatures and initials]



La inversión a llevar a cabo la regularización de la granja será de **\$ 519,100.00 (Quinientos diecinueve mil cien pesos m.n.)** y este dinero se aplicará de la siguiente manera:

Costo de inversión.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Tramitología.- Manifestación de Impacto Ambiental SEMARNAT, acta administrativa PROFEPA, permisos Municipales y Estatales.	Pieza	1	300,000.00	300,000.00
Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación anualmente.				
Colocación de letreros alusivos al cuidado de la fauna	Pieza	3	1,300.00	3,900.00
Disposición final de residuos peligrosos que no se deben arrojar al suelo; a través de una empresa autorizada para el transporte y disposición.	Mes	12	2,200.00	26,400.00
Colocación de letreros para señalar la entrada y salida de camiones al Predio y letreros de la velocidad máxima de 45 Km./hr; para evitar posibles accidentes	Pieza	2	800.00	1,600.00
Disposición de residuos en el sitio autorizado por la autoridad competente.	Mes	12	400.00	4,800.00
Programa de Monitoreo Ambiental				
Cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT- 1996 en la descarga del agua tratada.	Muestras	12	1,200.00	14,400.00
Muestras de sedimentos en el polígono en estanques	Mes	12	3,000.00	36,000.00
Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico	Mes	12	5,000.00	60,000.00
Programa de Sanidad Acuícola				
Monitorear la presencia de patógenos de la camarón	Mes	12	6,000.00	72,000.00
Total				\$519,100.00

ANTECEDENTES

El proyecto se encuentra construido y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Sinaloa, llevo a cabo una visita de Inspección, donde se levantó un Acta con No. IA/065/18, con base a la solicitud de visita al Proyecto que el Promoviente hizo a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Sinaloa (PROFEPA), con la finalidad de Regularizar ambientalmente el proyecto. Así mismo se pretende cambiar el uso actual de tres estanques de engorda de camarón como tres lagunas de oxidación que servirán para que las descargas de las aguas que se generan sean de mejor calidad, esto dentro de la misma superficie actual. Las instalaciones de la graja acuícola opera de manera semi-intensivo como siempre ha operado, dentro de una superficie actual del proyecto de 1,915,479.78 m² (191.54 ha), con 21 estanques de engorda, 4 estanques de pre cría, tres nuevas lagunas de oxidación y utilizando agua salada bombeada directamente del estero El Coloradito, pretendiendo cultivar el camarón blanco del Pacífico conocido como *Litopenaeus vannamei*.



[Handwritten signatures and initials]

Con referencia al Expediente administrativo Núm. PFPA/31.3/2C.27.5/00076-18 y a la RESOLUCIÓN No. PFPA/31.3/2C.27.5/00049-18-300 (Anexo 4), así como al cumplimiento de la multa (Anexo 4) y con referencia al CONSIDERANDO VII.- Numeral 2.- incisos A y B, se presenta la MIAP a SEMARNAT.

La **promovente** presenta copia simple fotostática de la ficha de pago de la multa económica impuesta por PROFEPA, de acuerdo al resolutivo citado anteriormente, por un monto de \$ 62,752.00 M.N.

LAS OBRAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS:

El proyecto actualmente está construido en dos secciones (sección 1 Sur y sección 2 Noreste), tiene construido dos canales de llamada, tres reservorios y tres drenes, dos áreas de cárcamo de bombeo, dos bodegas, un cuarto de máquinas, una oficina, un comedor, un campamento, dos baños, dos fosas sépticas, 24 estanques de diferentes medidas para engorda de camarón y cuatro estanques para pre cría.

El polígono general del proyecto actual es de 1,915,479.78 m² (**191.54 hectáreas**), este solo cuenta con 28 estanques de diferentes medidas (pre cría y engorda), que cubren una superficie de 1,417,129.37 m², tres reservorios con 70,825.09 m², dos canales de llamada de 18,873.89 m², un sistema de drenes con tres canales, con una superficie de 94,582.79 m², bordería con una superficie de 311,031.64 m², bodegas de 360.00 m², campamento con dormitorio 200.00 m², un comedor 200.00 m², oficina con 200.00 m², cuarto de máquinas con 200.00 m², baños con 210.00 m², y fosas sépticas con 75.00 m².

Canales: de llamada, reservorio y descarga.

En las actividades del proyecto de la granja acuícola no se contemplan trabajos de construcción en los canales de llamada, ya que serán utilizados los mismos que se encuentra en operación hasta el momento.

Cárcamos de bombeo.

En estas áreas existen dos bombas estacionarias de combustión interna diésel de 20" de diámetro, posterior a estos cárcamos se encuentran los canales reservorios que contiene la descarga de agua bombeada directamente de los canales de llamada.

DRENES GENERALES:

Los drenes existentes fueron construidos a base de excavaciones, el material resultante sirvió como préstamo lateral para la formación de los bordos de los estanques, estos drenes sirven para conducir el agua de desecho hacia las lagunas de oxidación y sedimentación antes de ser devueltas al medio natural, actualmente los drenes tienen una superficie de 94,582.79 m².

OBRAS POR REALIZAR.

Limpieza y despalme del terreno:





No aplica para el proyecto regularización ambiental que se pretende realizar, ya que es una granja que se encuentra en operación. Las 3 lagunas de oxidación de la granja acuícola, se proyectan aprovechando tres estanques que actualmente operan para engorda de camarón.

Excavaciones/Drenes: Solamente se realizarán excavaciones en los de reparación de bordos existentes, el producto de las excavaciones se utilizará como préstamo de material para la conformación de los bordos de la granja.

Formación de bordos:

La reparación de los bordos será una actividad que requiere de la utilización del recurso suelo en su capa primaria, entre 20-60 cm de profundidad, este suelo será el mismo que se obtendrá en la nivelación de estanques, ya que potencialmente es compatible con la actividad de cultivo de camarón, considerando sus características reólicas, que son particularmente apropiadas para formar una bordería consistente (compactada) y con el tiempo puede llegar a desarrollar vegetación halófitas, que contribuye a evitar la erosión de los mismos. Aunque se impacta de manera mitigada (limitada), esta se compensa con la vegetación halófitas que se incrementa en superficie en los taludes de los bordos. El efecto de esta acción presenta impactos positivos significativos (compatibilidad del suelo, su calidad) y, negativos poco significativos (efecto capa primaria y vegetación), por lo que se compensan.

Detalles generales sobre la reparación de los bordos:

- Bordos perimetrales: Altura 2 m, corona 5 m, forma trapezoidal con taludes interiores 3:1, externos 1.5:1.
- Bordos divisorios: Altura 2.0 m, corona 5 m, forma trapezoidal con taludes interiores 3:1.
- Bordos del canal reservorio: Altura 2 m, corona 5 m, forma trapezoidal, taludes 3:1.

Laguna de oxidación.

Las obras de adecuación de tres estanques para usarlos como las lagunas de oxidación, se llevará a cabo dentro de la misma superficie existente. A continuación, se muestran cuadros con el inventario de la infraestructura del proyecto, así mismo se muestra una imagen satelital de la condición actual del proyecto.

Áreas del proyecto propuesto.

Resumen de áreas del proyecto	
Nombre	Superficie m ²
Reservorio	70,825.09
Estanquería	1,322,837.70
Drenes	94,582.79
Lagunas de oxidación	94,291.67
Bordos	311,031.64
Canal de llamada	18,873.89
Cárcamos de bombeo	1,592.00
Bodegas	360.00
Fosas sépticas	75.00
Baños	210.00
Cuarto de maquinas	200.00
Oficina	200.00

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

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat



Comedor	200.00
Campamento	200.00
Total	1,915,479.78

Se cuenta con estructuras de control a partir del empleo de mallas, que impedirán el paso de organismos depredadores del camarón o que compiten por alimento; se menciona que el control de depredadores que forman parte de la fauna acuática se controlara por medio de mallas del bombeo.

Del trabajo se concluye que: **Un Sistema de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), es aquella instalación que permite regresar al medio los organismos en condiciones óptimas para su reincorporación al sistema natural del cual fueron extraídos.**

Las recomendaciones que se hacen es colocar un filtro de malla ciclónica previo a la bomba en el canal de llamada, para evitar la entrada de organismos grandes y palos que puedan dañar el sistema.

Basado en el enfoque de ecosistema propuesto por FAO, dada la importancia en número de organismos excluidos en los SEFA en funcionamiento, en las granjas camaronícola del estado de Sinaloa, se recomienda el uso de SEFA para todas las granjas del estado.

El canal de exclusión debe de tener al menos 30 cm de profundidad, y se debe de revisar con frecuencia, es necesario que exista las condiciones necesarias que permitan el libre paso del agua y los organismos hacia el medio natural.

Se recomienda un programa de monitoreo a lo largo del ciclo de producción, que verifique que todos los componentes del SEFA se estén utilizando correctamente.

Analizadas las características, ventajas y desventajas de los SEFA estudiados, esta promovente opta por plantear el uso del SEFA-3: Colocación de compuertas y bastidores con registros excluidores

Con este sistema de exclusión, todos los organismos mayores de 500µm han sido separados del agua que será succionada por la bomba de alimentación, por lo que los organismos en comento no sufren ningún tipo de daño físico. Organismos ≤ de 500µm constituyen células del fitoplancton, correspondientes a la productividad primaria del medio natural y benéficas para el desarrollo de los organismos en el sistema de cultivo.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EL CUERPO DE AGUA QUE SE APROVECHARÁ PARA EL CULTIVO:

La fuente de obtención del agua salobre es a partir del mismo Estero de El Coloradito, que recibe su influencia marítima a través de la bahía de Navachiste, ver imagen II.4.

La toma de agua la constituyen dos canales de llamada existente (Canal 1 y 2) y por bombeo a los dos canales reservorios con que cuenta la granja, mediante el cual se suministra por gravedad el agua salobre a los estanques. Estos canales reservorios funciona como área de sedimentación interna.



Handwritten signature and initials.



Para controlar la entrada del agua a la estanquería en todos los casos de los estanques, se deriva a cada estanque independientemente mediante una estructura que le permite manejar la entrada de agua por medio de agujas de madera, con lo que se controla el volumen de entrada.

ACLIMATACIÓN

Las postlarvas de camarón constituyen uno de los insumos más costosos en la producción de camarón de cultivo. La manipulación y manejo de las postlarvas incluyendo su cosecha, empaque en el laboratorio, transporte, recepción en granja, aclimatación y siembra en los estanques, son sumamente críticos para su supervivencia. Durante el proceso de aclimatación, todos los esfuerzos del personal técnico se enfocan en reducir al máximo el estrés y la mortalidad de las postlarvas mientras estas se adaptan gradualmente a las nuevas condiciones de calidad de agua de los estanques. Ya que una aclimatación exitosa contribuye a asegurar el éxito económico del ciclo de cultivo.

Cuando se va a iniciar la siembra y en el tanque ya está preparado se tiene el cuidado de igualar gradualmente los parámetros de oxígeno, salinidad y temperatura del medio donde se transportaron las postlarva con el tanque donde se sembrarán. Esta aclimatación se logra recambiando el agua del contenedor y agregando agua del tanque de manera que la temperatura varié un grado centígrado cada media hora, en tanto transcurre este proceso, se alimentara a la postlarva con Nauplio de Artemia; lograda la aclimatación se procede al vaciado o siembra mediante una manguera. La aclimatación se tiene que hacer en un tiempo de 20 minutos por grado centígrado y para el caso de la salinidad.

Fertilización:

Se utilizará fertilizante nitrogenado (Nutrilake) con aplicación disuelta en agua a razón de 15 kg/ha inicial, 10 kg/ha primer mes y 5 kg/ha para mantenimiento.

PREPARACIÓN DE ESTANQUERÍA (EN GENERAL):

- Después de cada operación el estanque deberá dejarse secar por espacio de una a dos semanas, volteando a la capa superficial (20 cm) para un mejor efecto de acción oxidación-reducción. Este secado tendrá como función la oxidación de componentes orgánicos, del sedimento anaerobio, sulfatos de hidrógeno, eliminación de huevos de peces, larvas de cangrejo y potenciales depredadores que subsisten en lo húmedo y áreas mojadas. Estas últimas áreas pueden ser tratadas con cal viva a razón de 0.25 kg/m² o una solución de cloro aplicado con bomba de esparcido (solución Saturada a 4.5 g/m³).
- Se limpian las compuertas de entrada y salida, eliminando almejas, conchas de ostión, balanos y algas.
- Colocar tabloncillos para formar el paso del agua y mantenimiento de niveles, así como bastidores con mallas de 0.3 mm/0.3 mm.
- La compuerta de salida se sella para no dejar salir agua durante el procedimiento de fertilización.
- Verificar que tanto tabloncillos como bastidores quedaron debidamente sellados.
- En el tubo de entrada se coloca malla doble.





- Se toma registro del pH en varios puntos del estanque. Tomando una muestra de suelo y colocándola en una vasija de vidrio con agua destilada (pH 7), mezclar y dejar reposar por 30 min, después tomar lectura del líquido sobrenadante.
- De ser necesario se aplica cal como sigue:

pH <6	340 kg/ha
pH <5.5	720 kg/ha
pH <5	1,050 kg/ha

Su aplicación debe ser en forma seca y de tipo agrícola (carbonato de calcio), en las áreas determinadas. De preferencia estas áreas deben ser volteadas con tractor y dejarse secar por varios días.

- En el procedimiento de fertilizar se utiliza Nutrilake (o similar). Su aplicación se puede llevar a cabo por dos procedimientos: a) disolver los fertilizantes con agua del estanque para después aplicarlo por toda su superficie con ayuda de una lancha y b) colocar bolsa del mismo en la entrada de agua, cajas de alimentación o colocándolo a los lados de una lancha y distribuirla por todo el estanque. Su aplicación debe seguir los siguientes pasos:
 1. Permitir la entrada de agua al estanque hasta unos 30 cm de lámina, adicionar fertilizante nitrogenado a razón de 9 kg por hectárea. Se deja durante dos a tres días, inicia la coloración del agua a café oscuro con matices amarillos.
 2. Se agrega agua hasta un 50% del nivel de operación. Se aplican 15 kg de fertilizante nitrogenado por hectárea. Se deja durante dos o tres días. Se mantiene el color que inicia en el punto anterior, de no presentarse, se adicionan 92 kg/ha de carbonato de calcio para estimular el "florecimiento" (boom) de fitoplancton.
 3. Durante este periodo se puede inocular algas de otro estanque o de alguna cepa que se tenga domésticamente en tibores con agua del mismo estanque.
 4. Cuando el agua Ha cambiado totalmente a un color café oscuro con matices de amarillo, se inicia la entrada de agua hasta el nivel de operación, aplicando fertilizante a razón de 10 kg de fertilizante nitrogenado por hectárea. El mantenimiento de esta coloración debe ser de acuerdo al disco de Secchi de 25 a 35 cm, lo que nos permite iniciar después del quinto día.
 5. Posteriormente para mantenimiento de esta coloración debe usarse con cuidado el disco de Secchi y observar adecuadamente los cambios de nivel, en caso de disminución, debe aplicarse como suplemento cada tercer día 5 kg de fertilizante nitrogenado por hectárea.

Control de depredadores y competidores

Para el control de depredadores como aves acuáticas, los vigilantes del estanque utilizarán sistemas sonoros y visuales. No se usarán ni rifles ni escopetas para su control. Las aves depredadoras más comunes son: Cormoranes o Pato Buzo (*Phalacrocorax spp*), Cercetas (*Anas spp*) y Garzas (Fam ARDEIDAE), siendo la época de mayor incidencia en los meses de noviembre-diciembre.



Handwritten signature and initials on the right margin.



SIEMBRA.

Antes del inicio del proceso de siembra se verifica que el estanque reúna una serie de condiciones que favorezcan un buen desarrollo del cultivo. Éstas se enmarcan en un nivel hídrico adecuado del estanque, buena concentración de fitoplancton (principalmente diatomeas) y parámetros físico-químicos normales; esto no excluye monitorear dichos parámetros durante el proceso de aclimatación y en el momento de la siembra. La granja tiene su propio historial bacteriológico para cada estanque (principalmente especies de los géneros vibrio, pseudomonas, aeromonas, plesiomonas, flavobacterium y streptococcus), ya que esto es de suma importancia, con lo cual se tendrá establecido el rango de bacterias (unidades formadoras de colonia - ufc) frecuentes en cada estación del año (seca y lluviosa). Con base en esto, se debe verificará la carga bacteriana de un estanque antes de su siembra, para asegurar una buena calidad microbiológica del agua que no ponga en riesgo la viabilidad de las postlarvas.

Idealmente, la siembra se debe realizar durante el período más fresco del día (6 a.m. – 8 a.m., o durante la noche), cuando se encuentran las menores temperaturas y, por consiguiente, se reduce el estrés en las postlarvas y se podría hacer menor el tiempo de aclimatación. Se liberan las postlarvas en los estanques tan pronto como sea posible.

La determinación de una densidad de siembra adecuada dependerá de la talla y edad proyectada para cosechar, calidad del agua, diseño del estanque, tasas de recambio hídrico, posibilidad de aireación mecánica, experiencia del personal y capacidad técnica general de la granja. Cada empresa camaronera debe establecer la biomasa sostenible para cada estanque, de acuerdo con las condiciones propias, individuales y el historial de producción, en el caso del proyecto en el cultivo semi intensivo se maneja una cantidad de 15 organismos m², y para el estanque No. 1 cultivo intensivo se maneja una cantidad de 300 organismos por m².

ALIMENTACIÓN.

Definidas las densidades a utilizar de acuerdo con el sistema de cultivo establecido y finalizado el proceso de aclimatación, las postlarvas serán liberadas procurando hacerlo del lado del estanque que está en favor del viento; de esta manera, las olas ayudarán a dispersar los animales después de la siembra evitando su agrupación en la orilla. Se monitorea la supervivencia de las postlarvas sembradas a las 24 y 48 horas.

Alimento.

La sobrevivencia y desarrollo de los camarones en cautiverio, también depende del tipo y cantidad de alimentos que se les suministre. El camarón es un organismo omnívoro, variando su dieta desde el plancton hasta el alimento concentrado. Este último es un balanceado que tiene proteínas, carbohidratos, fibra, calcio, fósforo y aminoácidos. La cantidad de alimento a suministrar varía en relación al peso y cantidad de camarones por lo cual es necesario realizar las biometrías supervivencia para el suministro de alimento y ajustarlo. La tabla base de alimentación es la siguiente.

Tabla de Alimento	
peso (gr)	% bw
0.15	15



0.26	13
0.50	11
0.99	9.8
2.6	8.7
4.4	7.5
6.2	6.3
8.0	5.5
9.8	4.3
11.6	3.2
13.4	2.5
15.2	2.5
17.0	2

Diariamente se alimenta y se toman los parámetros del agua, la temperatura y el oxígeno, que permiten saber cómo van evolucionando los animales. Después de 28 o 30 días de sembrados se inicia semanalmente un control de crecimiento para hacer los ajustes periódicos de la alimentación. Además, el alimento se regula para que no se dañe el nivel orgánico en las piscinas, y como control de costos, ya que es el insumo de mayor preponderancia económica en el cultivo.

Biometrías.

Se realizan periódicamente a los camarones con el fin de evaluar su peso y talla, a su vez para realizar los ajustes oportunos en el suministro de alimento; esta labor se

Monitoreo de la calidad del agua.

El manejo de la calidad del agua es la base para una buena producción y para protección de la calidad ambiental. La granja cuenta con un plan para el monitoreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos de los estanques, en el cual se definen los procedimientos a seguir con cada uno de ellos, algunos parámetros de calidad del agua se pueden medir en el laboratorio de la granja.

Es técnicamente imposible pretender manejar la producción en una granja sin contar con equipos apropiados para el monitoreo de los parámetros, éstos incluyen por lo menos un disco secchi, un medidor de oxígeno disuelto (oxímetro), medidor de ph, microscopio, un laboratorio de colorímetro y medidor de salinidad (refractómetro).

COSECHA.

Antes de iniciar la cosecha, se elabora un plan donde quede definido en cada paso, quién, cuándo, cómo y dónde deben cumplirse las actividades de la operación, personal, materiales y equipo; además, para asegurar la preparación de los estanques y el cumplimiento de los tiempos de retiro de los alimentos medicados.

Para proceder con la cosecha, los camarones deben reunir ciertas condiciones tales como: tamaño apropiado, buen estado sanitario (ausencia de enfermedades en ese momento), características organolépticas apropiadas y condiciones físicas aceptables según las exigencias del mercado, con lo anterior se disminuyen las pérdidas del producto y de su valor comercial.



[Handwritten signature]



El camarón es un organismo perecedero que si no se trabaja con la temperatura adecuada puede descomponerse muy rápido, es por ello que la manipulación durante la cosecha y el transporte debe ser la óptima para evitar daños a la salud humana.

1. El camarón debe ser lavado y enhielado continuamente durante la cosecha.
2. El camarón cosechado debe ir directamente a la planta procesadora.
3. El camarón debe ser cosechado y transportado de una manera que se asegure que la temperatura del tejido, no aumente entre la cosecha y la entrega en la planta procesadora.
4. Los equipos y los envases usados para cosechar y transportar el camarón deben estar limpios para prevenir la contaminación.
5. Los camarones de estanques diferentes son identificados por escrito y mantenidos por separado hasta la entrega a la planta procesadora.
6. El camarón cosechado debe recibir un número de lote único que sirve para remontar a los expedientes de la producción correspondiente.
7. Se controla que el agua utilizada en los procedimientos de cosecha sea agua potable, acorde con los estándares internacionales establecidos por fao/who.
8. Se controla que el hielo utilizado en el producto se elabore con agua potable y que no presente ninguna alteración en sus propiedades físicas.
9. Se controla que las cestas, tinas o compartimientos para manejar y transportar el camarón, estén limpios.
10. Se registran en formatos los parámetros ambientales y el cloro residual del producto cosechado.
11. Se realizan análisis microbiológico oficial al agua y producto dirigidos a la detección de bacterias patógenas (vibrio, salmonella, escherichia coli, etc.).
12. Se realiza al producto cosechado análisis oficial de residuos biológicos y de cloramfenicol y nitrofurazonas.

OPERACIÓN DE LA LAGUNA DE OXIDACION.

La superficie productiva de la granja acuícola es de 1,322,837.7 m² (132.28 Has), con dos sistemas centrales de bombeo, compuesto por 2 bombas de 20" de diámetro, utilizando como la fuente de obtención del agua salobre desde los canales de llamada existente, los cuales están conectados al Estero El Coloradito, que a su vez se conecta a la bahía de Navachiste, Golfo de California Océano Pacifico, cuyas características fisicoquímicas, son adecuadas para su uso en el cultivo de camarón.

Las tomas de agua son por medio de dos Cárcamos de Bombeo, donde se extrae por medio de dos bombas fijas, que descarga después a dos canales reservorio, desde donde se suministra el agua salobre a los estanques. Estos canales reservorio funcionan como área de sedimentación interna. Para controlar la entrada del agua a la estanquería se deriva alimentando cada estanque independientemente mediante una estructura que le permite manejar la entrada de agua por medio de agujas de madera, con lo que se controla el volumen de entrada.

También internamente cada estanque cuenta con un área que forma un canal perimetral (contiguo al bordo, parte interna de cada estanque), y que dadas las características de movimiento del agua con recambios menores a 2% del agua diariamente durante unas 8 horas, se desarrolla un proceso de sedimentación y oxidación, dado por las condiciones de ser un estanque rústico con bordos.



Las aguas que se recambiarán diariamente y durante la cosecha, tendrán salida por medio de tres drenes, que circunda la estanquería, el cual derivará sus aguas a las Lagunas de Sedimentación y Oxidación, y de ahí las lagunas descargarán al área del Estero, sin pasar por área de manglar.

Actividad	Tiempo de operación		
	Duración diaria (hr)	Duración mensual (hr)	Personal utilizado
Bombeo	8	300	1
Suministro de alimentos	4	100	3
Limpieza de mallas en compuertas	3	90	2
Vigilancia	24	720	3
Muestreo de calidad de agua y poblacional	3	90	1

Los reservorios tienen una superficie total de 70,825.09 m² (y con capacidad hasta 106,237.635 m³, tendrá una capacidad para poder alimentar (capacidad de recambio del 2% de la estanquería) durante más de 72 horas la estanquería de engorda, suponiendo el 2% de recambio de agua de 3,968.51 m³, que supone el requerimiento total de estanquería (1,322,837.7 m²) de **1,984,256.55 m³ (1.5 m profundidad promedio)**.

Recambio de agua para la granja acuícola por ciclo.

Biomasa (g/m ²)	Semanas cultivo	de	% Recambio	Vol de recambio diario (m ³)	Vol recambio en semanas de cultivo (m ³)
7.5	0-1		0	0.0	0.00
9.75-29.25	2-3		0	0.0	0.00
39.00-48.75	4-5		2	106,237.635	1,984,256.55
58.50-78.00	6-8		2	106,237.635	3,968,513.1
87.75-146.25*	9-12		2	106,237.635	7,937,026.2
Sumas:					13,889,795.3

- ❖ Lo que en condiciones ideales podría dar hasta 1462.50 Kg/Ha. El periodo de engorda se ha programado de 12 a 15 semanas, tiempo en el que se espera un peso de 15 gramos por camarón y un rendimiento de 178,200.00 Kg en total (178 toneladas), unos 1,350 Kg/Ha.

Para los ciclo productivos contemplados (verano-otoño y Primavera verano) se estima un recambio a partir de la cuarta semana de cultivo, con un total por ciclo de **13,889,795.3 m³**, donde se incluyen los 1,984,256.55 m³ de llenado inicial, más los 318,712.05 m³ de recambio por ciclo.

Estimación de función de Fosas sedimentadoras y de oxidación (drenes y lagunas).

Para estimar la función de los drenes como canal o fosas de sedimentación y oxidación, como instalaciones que permiten el tratamiento de agua de manera primaria, consideremos que el agua usada en estanques de sedimentación en operaciones comerciales intensivas de cultivo de peces, con un movimiento de 1,200 m³/h generaría la necesidad de un estanque de sedimentación de 500 m², basada en tasa ajustada de sobre descarga (overflow) de 2.4 m³/m²/hr Warrer-Hasen (1982) y Mantle (1982), tasa que divide al volumen de agua de recambio, y su resultado, nos proporciona el área mínima requerida como fosa de sedimentación a fin de asegurar una reducción de sólidos en suspensión, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) y el fósforo.







Considerando lo anterior, en la tabla de descargas permisibles, se observan los volúmenes de descarga máxima que se tendrán en la granja camaronera, que serán tratados primariamente dentro de los drenes más las lagunas de sedimentación y oxidación (concebidos ambos como área de tratamiento primario) que cubrirán una superficie de 188,874.46 m² (18.18 Has). De acuerdo a lo estimado por los autores anteriores, para asegura la función para recibir 13,889,795.3 m³ que se descargaran en la operación de la granja, lleva a cabo las siguientes consideraciones:

El cálculo de este manejo es el siguiente: si se considera que una vez llenado los estanques, estos tendrán un recambio del 2%, equivalente a una descarga diaria será de 106,237.635 m³/día (tabla II.30), columna volumen diario de recambio), misma que será descargada hasta en 8 horas, que daría un recambio de 13,279.70 m³/hr, aplicando la tasa ajustada sobre descarga (overflow) de 2.4 m³/m²/hr: 13,279.70 m³/hr/2.4 m³/m²/hr = 5,533.20 m²; Esta sería la superficie mínima que se debería contemplar, considerando que existirá durante la cosecha una disminución en cada estanque a razón de tres semanas, capacidad diaria de 34 veces superior a la que se genera de descarga, el área correspondiente al canal de descarga en conjunto con la laguna de sedimentación, de acuerdo al área estimada de acuerdo con Warrer-Hasen (1982).

Por lo que en este caso los 13,279.70 m³/188,874.46 m² solo representan el 0.070 m³/m²/Hr (descarga (overflow) de 2.4 m³/m²/Hr), lo que significa una capacidad sobrada en del sistema de tratamiento del agua de recambio.

Superficie de los canales de descarga y fosas de sedimentación u oxidación,
Según operación de la Granja camaronera, Municipio de Guasave.

Hectáreas en operación	Vol. Recambio (m ³ /h)	Área estimada para fosa de sedimentación ¹ (m ²)
132.28	13,279.70	188,874.46

1: Área = Vol. de recambio ÷ 2.4 m³/m²/Hr (tasa de ajuste de sobredescarga), (Warrer-Hasen, 1982) Con el volumen de descarga por hora en la granja se requiere una fosa de sedimentación de 5,533.20 m². Esto es 13,279.70 ÷ 2.4 m³= 5,533.20 m².

Monitoreo de calidad del agua:

Diario	Semanal
Salinidad	Fitoplancton
Temperatura	Zooplancton
Oxígeno disuelto	
Ph	
Transparencia	

Previo a la descarga y regreso al medio natural, las aguas de recambio serán tratadas con el componente probiótico denominado Epicin, línea de Probióticos especializados para la acuicultura con la finalidad de proporcionar un tratamiento biológico para degradación de materia orgánica o materia biogénica particulada de los desechos del camarón y alimento no consumido, consistente en la aplicación de bacilos (marca comercial Epicin) a razón de 100 g/día, con un margen de vida de 24 horas y diseñadas genéticamente para no reproducirse exógenamente.

El tratamiento de acuicultura a base de un ecosistema microbiano natural como el señalado, es desintoxicante para la acuicultura en estanques y criaderos. Elimina del agua agentes tóxicos como



amonio, nitritos y sulfuros, digiriéndolos directamente y consumiendo residuos de desechos orgánicos como alimentos no consumidos, heces, algas muertas, proporcionando así un medio ambiente más saludable para el crecimiento de los animales marinos (en el caso de que este fuera el medio de cultivo). También mejora la salud animal y la resistencia a las enfermedades mediante un efecto probiótico desplazando por acción competitiva y producción de bacteriocinas las bacterias patógenas de los estanques acuícolas, por lo que es un tratamiento biológico factible de usar tanto en estanques de cría como en la laguna de sedimentación, preparando incluso este sitio hasta para un eventual uso también como criadero de organismos filtradores (como lo son ostiones y otro tipo de ostras), por lo demás no contemplados en el actual proyecto.

La marca comercial seleccionada para usarse representa a una familia de sistemas biológicos de acuicultura que crean un ambiente para cultivos más limpio y sano en la acuicultura y piscinas de engorde. EPICIN biológicamente elimina Tóxicos (amoníaco, nitritos y nitratos) y mejora la salud animal y la resistencia a enfermedades mediante la formación de un entorno de probiótico.

EPICIN-3W (Ecosistema Microbiano).

Está formulado para dar el máximo crecimiento a las células de EPICIN en 24 horas de hidratación. Este producto contiene un medio de crecimiento biológico adicional a la cantidad requerida de microorganismos de EPICIN, por su forma granular (polvo fino) evita la filtración del producto facilitando su aplicación incluso en sistemas de producción en los laboratorios en fases iniciales.

Los probióticos de manera general se aplican usando el propio enfoque biológico de la naturaleza para reducir la contaminación y minimizar las enfermedades, aplicando la ciencia biológica para resolver problemas en operaciones de acuicultura, agricultura, agropecuarios remediación ambiental e industrial.

En acuicultura los tratamientos Biológicos y Nutricionales de Epicore Bio Networks Inc (empresa productora), pioneros para laboratorios y piscinas de engorde eliminan la contaminación y crean entornos microbianos benéficos que inhiben el crecimiento de organismos dañinos.

De manera general los productos biológicos, alimentos y aditivos específicos para la acuicultura conducen a una población con mayores niveles de salud reflejándose en mejores índices de sobrevivencias y producción. En este caso se contempla para el fin descrito el uso solo de los primeros mencionados, con tres productos de probada efectividad: EPICIN-Hatcheries, EPICIN-G2 (EPICIN-D) y EPICIN-3W.

La línea de productos para acuicultura específicos mejora las condiciones del ecosistema marino, aumenta la resistencia a enfermedades y mejora la nutrición animal.

EPICIN-Hatcheries específicamente diseñado por Epicore Bio Networks Inc para aplicaciones de acuicultura regulador de tóxicos en columna de agua.

EPICIN-G2 (EPICIN-D) es una nueva generación de ecosistema bacteriano que responde a varios problemas operacionales en acuicultura. Su fórmula en polvo no necesita de filtración para remover el sustrato en las operaciones de laboratorios. Está formulado para ofrecer un mejor efecto de protección contra bacterias patógenas, que EPICIN-Hatcheries y EPICIN-Ponds.





EPICIN-3W está formulado para darle el incremento máximo a las células de EPICIN en una hidratación de 24 horas. A diferencia de BGM (otro producto comercial), este producto no sólo contiene medios de crecimiento sino también la cantidad requerida de EPICIN para un efectivo tratamiento de control biológico en aguas de engorda.

El producto está formulado para darle el incremento máximo a las células de EPICIN en una hidratación de 24 horas. A diferencia de BGM, este producto no sólo contiene medios de crecimiento sino también la cantidad requerida de EPICIN para un efectivo tratamiento de control biológico en aguas de piscinas (estanques) de engorda.

El uso de probióticos o encimas beneficia los procesos productivos, así como mejora la calidad de las aguas de recambio que regresan al medio hidrológico. El uso de bacterias probióticas al mejorar la calidad del agua y prevenir enfermedades permite incrementar los rendimientos en los cultivos semiintensivos e intensivos.

Para inocular el probiótico Epicin (marca comercial seleccionada), consistente en bacterias benéficas, se prepara por separado un tanque de 1000 litros de agua (hidratación) con aireación y una dosificación de 5-10 gramos de las bacterias por m3, empíricamente probando hasta donde se pudieran llevar hasta densidades de 3 a 5 millones por ml en el medio de distribución (laguna), tasas donde pueden ser suministradas a la masa de agua a tratar; en este caso se plantea las compuertas de captación del agua de recambio en la laguna de oxidación, donde se generan las corrientes de distribución a todo el interior de la misma, previo su salida al canal que regresa el agua que se reintegra de nuevo al sistema hidrológico.

El objetivo final es el de regresar una masa de agua de calidad al sistema hidrológico, por lo que se requiere la realización de muestreos de su calidad.

Parámetros de la calidad del agua por mantener	
Parámetros	Concentración o nivel
Salinidad	15-30 partes por mil
Temperatura	18-32
pH	6-8
Oxígeno disuelto	>7ppm
Amonio	1-2 mg/litro
Conteo de probióticos	3 a 5 millones por ml

El uso en la concentración más adecuada de probióticos no es una tarea de simple receta válida para todos los casos. Esto requiere de investigación empírica y fundamental, pruebas a gran escala y el desarrollo de instrumentos propios de monitoreo y la producción bajo un estricto control de calidad. En este caso se contempla aplicar tasas (conteo de probióticos) entre 3-5 millones por ml, tasa que se considera adecuada para las aguas de recambio, pero que en todo caso queda sujeto a resultados. El proceso se realizará dentro de las lagunas de oxidación.

En todo caso de tratamiento primario del agua en las lagunas de sedimentación, oxidación y reducción, consiste en la mineralización orgánica y su conversión en dióxido de carbono, maximizando la producción primaria que estimula la producción primaria natural, la nitrificación y desnitrificación para:



- 1.- Eliminar el exceso de nitrógeno del agua de recambio.
- 2.- Mantener la diversidad y estabilización de las comunidades fito y zoo planctónica, donde los posibles patógenos son excluidos y las especies deseables son establecidas a través de un control de tipo biológico de bacterias.
- 3.- Aparte la materia orgánica es degradada por las bacterias heterotróficas (detritívoras), nitrificantes, desnitrificantes y fotosintéticas.

MANTENIMIENTO

Actividades e insumos para mantenimiento de obras e infraestructura:

Infraestructura u obra	Actividad	Maquinaria o equipo	Materiales o insumos
Canales, drenes y canal interno reservorio.	Desazolve	Retroexcavadora o excavadora Jumbo.	Ninguno.
Estanques rústicos	Reformación de bordos, y cunetas.	Tractor D-7. Manual.	Ninguno.
	Rastreo y volteo de suelo.	Tractor agrícola	Ninguno.
	Nivelación de fondos.	Motoescrepa	Ninguno.
Camino de acceso	Raspado y nivelación	Motoconformadora	Ninguno.
Cárcamo de bombeo	Reparación de canales, paredes, bases o canaletas para bastidores.	Mano de obra	Cemento, arena, cal.
Estructuras de alimentación y salida y cosecha.	Reparación de estructura de transición, ducto y/o canaletas.	Mano de obra	Cemento, arena y cal.
Edificio de conjunto, casetas de control y vigilancia.	Reparación de estructura, impermeabilización, pintura, herrajes y puertas.	Mano de obra	Cemento, cal, arena, material impermeabilizante

Personal o mano de obra para la realización de obras:

Cantidad de personal para la operación y mantenimiento.

Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Operación y	No calificada	6	5		Si la hay
Mantenimiento	Calificada	5			Si la hay

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define como materiales peligrosos a los: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. En este caso se consideran:

Residuos generados durante la ejecución de la granja:

actividad	tipo de residuo	cantidad	deposito
Construcción en general	Desperdicios de cemento, concreto, tabique etc.	Se estima entre 0.5 a 1 m ³ .	Para relleno en áreas de Poblados cercanos.
	Basura orgánica	NE	Basurón Municipal

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

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 19 de 63





	Basura inorgánica	NE	Basurón Municipal
	Heces fecales y residuos líquidos	NE	Baños sanitarios y letrinas móviles.

NE: No estimado.

Residuos en el proceso de operación:

tipo	volumen estimado	disposición
Aguas residuales de las actividades domésticas y sanitarias.	0.1 m ³ /día	Baños sanitarios.
Basura inorgánica (latas, vidrio, plásticos).	1-2 kg/día	Basurero municipal.
Basura orgánica (desperdicios alimenticios).	1-2 kg/día	Basurero municipal.
Cartón, bolsas de empaque de alimento y cal.	NE	Venta para reciclaje.
Agua salobre de recambio de los estanques rústicos, con material biogénico en varios procesos de descomposición y suspensión.	13,889,795.3 m ³ Por ciclo	Descarga a los drenes y fosas que actúan como puntos de sedimentación y oxidación y su posterior descarga a la superficie específica en el predio.
Aceite usado de motor diesel	40 litros c/seis meses	Almacenamiento en Tambo metálico dentro de una cuneta de plástico o de concreto armado con piso de arena y una vez cada tres meses se recogen o entrega a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección y disposición final. Esta labor la realizará el taller al que acudamos para mantenimiento de la bomba.
Reposiciones y desechos de materiales como mallas, bastidores de madera, redes etc.	NE	Basurero municipal.

Volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios, sólidos y peligrosos.

El cálculo que se realizó para el proyecto, incluye la etapa de etapa de operación y mantenimiento. Se consideró la generación de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), residuos de manejo especial, residuos peligrosos y aguas residuales tipo domésticas y de operación.

Para el cálculo de volumen de la generación de residuos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se tomó como referencia una duración de 20 años, que es igual a 240 meses de vida considerados para el proyecto.

El cálculo que se hizo para estimar los volúmenes de residuos que se generaran durante la ejecución del proyecto es aproximado, no es un dato exacto, ya que la magnitud del proyecto considerando que será de tipo acuícola difícilmente se llevará un control exacto.

Volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sólidos, residuos de manejo especial, residuos peligrosos, aguas sanitarias, durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Etapa del Proyecto	Tipo de Residuo	Clasificación		Cantidad generada al mes	Cantidad estimada generada en la duración del proyecto	Manejo	Disposición Final
		Orgánicos	Residuos de comida				
Operación y Mantenimiento	Residuos solidos	Orgánicos	Residuos de comida	200 kg	48 Ton	Separación	Donación

Handwritten signature and initials





	Inorgánicos	Latas de refresco, de vidrio, de pet, Trapos, cartón, papel y envolturas de plástico	100 kg	24 Ton	Separación y almacenamiento temporal	Donación o será llevado al basurón Municipal
Residuos de manejo especial		Madera, tubería de pvc, metal, escombros, Equipo de cómputo, equipo eléctrico, muebles, herramienta, cableado, etc.	200 kg	48 Ton	Separación y almacenamiento temporal	Donación o llevarlo a centros de acopio
Residuos peligrosos		Aceite gastado, grasas, mangueras, estopas y trapos impregnados de lubricantes y solventes, botes de pintura desocupados y brochas impregnadas de pintura, acumuladores, baterías alcalinas, toners, etc.	90 kg	21.6 Ton	Almacenamiento temporal	Recolección por empresa autorizada por SEMARNAT para dar destino final a los residuos recolectados. Se contará con un programa de manejo de residuos peligrosos.
Aguas Residuales		Aguas sanitarias de los baños, cocinas y lavandería.	5 m ³ /mes	1,200.00 m ³	Fosa séptica	Recolección por empresa autorizada por SEMARNAT para dar destino final a la agua residual tipo doméstica.
		Aguas generadas del proceso acuícola	13,889,795.3 m ³ /ciclo de 4 meses	833,387,718.00 m ³	Tratamiento primario dentro de los drenes y lagunas de oxidación	Descarga al medio después de completar el proceso de oxidación y sedimentación en las lagunas.

ETAPA DE ABANDONO

Dada la ubicación del sitio, sus características ambientales y, condiciones del relieve y la textura del suelo, así como las posibilidades de variar el cultivo a otras especies (Peces, moluscos u otros crustáceos); solamente se puede pensar que la necesidad de abandonar a futuro la Granja de camarón, sería por el cambio de los parámetros del agua salobre que se utilizará en la operación de la estanquería, los cuales puedan presentar valores inapropiados o contaminación que pudiera crear problemas al desarrollo de la acuicultura. De ser así existen varias alternativas:

1. Buscar una fuente de agua dulce para operar la acuicultura de especies dulceacuícolas (Tilapia o bagre u langostino).





2. Demoler las casetas, estructuras y obras de concreto armado o mampostería y retirarlas para su utilización en rellenos; las bombas y motores se pueden utilizar o vender; los bordos con la acción del intemperismo irán volviendo a formar el relieve del propio terreno.

UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Cuadro de construcción terreno del proyecto (Polígono general)						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	730,408.3900	2,817,962.5640
1	2	S 83°03'34.15" W	65.327	2	730,343.5420	2,817,954.6700
2	3	N 47°16'41.17" W	35.471	3	730,317.4830	2,817,978.7350
3	4	N 31°54'49.13" W	150.085	4	730,238.1420	2,818,106.1340
4	5	N 83°35'14.04" W	1,339.023	5	728,907.4970	2,818,255.6900
5	6	S 00°45'11.02" E	234.497	6	728,910.5790	2,818,021.2130
6	7	S 21°42'59.91" W	47.695	7	728,892.9310	2,817,976.9030
7	8	N 89°07'37.21" W	44.384	8	728,848.5523	2,817,977.5792
8	9	S 10°38'12.95" E	67.599	9	728,861.0300	2,817,911.1420
9	10	S 06°24'38.17" W	59.398	10	728,854.3980	2,817,852.1150
10	11	S 45°18'39.54" W	69.527	11	728,805.6800	2,817,803.9230
11	12	S 77°23'11.13" W	22.361	12	728,783.8590	2,817,799.0400
12	13	S 87°58'17.00" W	273.938	13	728,510.0930	2,817,789.3430
13	14	S 00°35'33.42" E	33.453	14	728,510.4390	2,817,755.8920
14	15	N 88°03'26.25" E	239.603	15	728,749.9043	2,817,764.0146
15	16	S 46°35'08.05" E	37.468	16	728,777.1210	2,817,738.2640
16	17	S 00°04'14.76" E	250.176	17	728,777.4300	2,817,488.0880
17	18	S 32°49'34.66" E	229.458	18	728,901.8180	2,817,295.2700
18	19	S 34°54'45.85" W	8.695	19	728,896.8417	2,817,288.1400
19	20	S 41°13'40.71" W	19.455	20	728,884.0197	2,817,273.5080
20	21	S 63°47'51.73" W	276.157	21	728,636.2404	2,817,151.5731
21	22	S 81°06'02.42" W	46.726	22	728,590.0768	2,817,144.3447
22	23	S 50°57'07.85" W	105.067	23	728,508.4800	2,817,078.1560
23	24	N 71°29'49.75" W	86.191	24	728,426.7440	2,817,105.5090
24	25	N 81°41'04.90" W	60.420	25	728,366.9590	2,817,114.2470
25	26	N 85°02'45.39" W	37.492	26	728,329.6071	2,817,117.4847
26	27	N 24°44'48.19" E	136.930	27	728,386.9270	2,817,241.8400
27	28	N 28°28'15.55" E	22.819	28	728,397.8050	2,817,261.8990
28	29	N 61°19'13.89" W	30.412	29	728,371.1240	2,817,276.4940
29	30	S 34°32'19.56" W	158.354	30	728,281.3430	2,817,146.0510
30	31	S 20°04'17.84" W	42.748	31	728,266.6720	2,817,105.8990
31	32	S 63°12'05.18" W	26.445	32	728,243.0670	2,817,093.9760
32	33	S 66°13'58.72" W	156.668	33	728,099.6860	2,817,030.8360
33	34	S 86°58'53.55" W	332.354	34	727,767.7930	2,817,013.3350
34	35	S 40°57'29.83" W	24.459	35	727,751.7600	2,816,994.8640
35	36	S 00°38'29.12" W	113.625	36	727,750.4880	2,816,881.2460
36	37	S 00°53'13.06" E	175.132	37	727,753.1990	2,816,706.1350
37	38	S 02°21'33.45" E	149.372	38	727,759.3480	2,816,556.8900
38	39	S 04°15'53.74" E	146.111	39	727,770.2140	2,816,411.1840
39	40	S 06°47'44.86" W	105.492	40	727,757.7310	2,816,306.4330
40	41	S 06°11'25.93" W	216.089	41	727,734.4290	2,816,091.6040

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

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 22 de 63

41	42	S 40°51'31.30" E	11.299	42	727,741.8210	2,816,083.0580
42	43	N 86°24'04.13" E	21.427	43	727,763.2060	2,816,084.4030
43	44	N 75°56'16.17" E	191.308	44	727,948.7810	2,816,130.8860
44	45	N 83°12'18.06" E	88.136	45	728,036.2980	2,816,141.3140
45	46	N 85°54'21.81" E	86.788	46	728,122.8650	2,816,147.5100
46	47	N 86°18'37.56" E	64.863	47	728,187.5940	2,816,151.6840
47	48	S 80°17'25.35" E	115.484	48	728,301.4240	2,816,132.2070
48	49	S 82°17'12.91" E	73.622	49	728,374.3800	2,816,122.3260
49	50	N 38°21'34.11" E	13.318	50	728,382.6450	2,816,132.7690
50	51	N 07°52'01.01" W	98.193	51	728,369.2050	2,816,230.0380
51	52	N 05°01'20.06" W	29.734	52	728,366.6020	2,816,259.6580
52	53	N 02°45'02.88" W	39.507	53	728,364.7060	2,816,299.1190
53	54	N 09°05'38.15" E	47.686	54	728,372.2430	2,816,346.2060
54	55	N 09°16'25.43" E	145.342	55	728,395.6650	2,816,489.6480
55	56	N 09°31'27.20" E	68.172	56	728,406.9450	2,816,556.8800
56	57	N 38°43'09.71" E	43.422	57	728,434.1060	2,816,590.7590
57	58	N 47°50'43.33" E	20.783	58	728,449.5130	2,816,604.7070
58	59	N 64°51'17.09" E	33.950	59	728,480.2460	2,816,619.1330
59	60	N 55°14'48.33" E	40.299	60	728,513.3560	2,816,642.1050
60	61	N 22°29'15.85" E	15.611	61	728,519.3270	2,816,656.5290
61	62	N 12°48'27.56" E	44.217	62	728,529.1290	2,816,699.6460
62	63	N 10°10'18.75" W	31.025	63	728,523.6500	2,816,730.1830
63	64	N 13°35'19.18" W	45.733	64	728,512.9050	2,816,774.6360
64	65	N 26°35'57.44" W	58.374	65	728,486.7680	2,816,826.8320
65	66	N 31°17'55.30" W	36.672	66	728,467.7170	2,816,858.1670
66	67	N 07°15'07.19" W	18.133	67	728,465.4280	2,816,876.1550
67	68	N 10°55'57.62" E	84.411	68	728,481.4370	2,816,959.0340
68	69	N 25°12'15.10" E	104.790	69	728,526.0614	2,817,053.8477
69	70	N 50°30'14.26" E	54.513	70	728,568.1270	2,817,088.5190
70	71	N 48°43'18.76" E	41.274	71	728,599.1450	2,817,115.7480
71	72	N 81°34'02.72" E	42.299	72	728,640.9870	2,817,121.9510
72	73	N 64°03'37.80" E	285.916	73	728,898.0990	2,817,247.0170
73	74	N 60°40'45.54" E	22.986	74	728,918.1400	2,817,258.2730
74	75	N 35°13'25.61" W	14.683	75	728,909.6710	2,817,270.2680
75	76	N 47°32'26.12" E	22.620	76	728,926.3590	2,817,285.5380
76	77	S 41°08'46.85" E	24.377	77	728,942.3990	2,817,267.1810
77	78	N 53°36'09.97" E	337.620	78	729,214.1570	2,817,467.5180
78	79	S 85°54'50.05" E	755.297	79	729,967.5340	2,817,413.6990
79	80	S 89°58'45.45" E	473.102	80	730,440.6360	2,817,413.5280
80	81	N 43°39'14.03" E	249.681	81	730,612.9910	2,817,594.1780
81	82	N 70°59'31.13" E	31.332	82	730,642.6150	2,817,604.3830
82	1	N 33°10'54.64" W	427.966	1	730,408.3900	2,817,962.5640
Superficie total = 1,915,479.784 m²						

Cuadro de construcción de la laguna de oxidación 1.

Cuadro de construcción laguna de oxidación 1.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,466.1881	2,817,036.1172
1	2	N 10°47'04.42" E	15.808	2	728,469.1460	2,817,051.6457
2	3	N 15°48'49.64" W	8.139	3	728,466.9280	2,817,059.4767
3	4	N 69°23'43.33" W	44.056	4	728,425.6906	2,817,074.9807
4	5	N 82°06'24.17" W	81.462	5	728,345.0000	2,817,086.1678



Handwritten signature and initials.



Cuadro

5	6	S 66°49'08.12" W	26.006	6	728,321.0940	2,817,075.9310
6	7	S 54°28'56.29" W	7.210	7	728,315.2252	2,817,071.7421
7	8	S 16°35'45.84" W	220.032	8	728,252.3790	2,816,860.8758
8	9	S 89°15'58.17" E	182.605	9	728,437.9685	2,816,858.4987
9	10	N 08°20'34.57" W	17.478	10	728,435.4324	2,816,875.7921
10	1	N 10°51'33.57" E	163.248	1	728,466.1881	2,817,036.1172
Superficie total = 36,579.196 m²						

de

construcción de la laguna de oxidación 2.

Cuadro de construcción laguna de oxidación 2.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
				1	730,601.5990	2,817,608.6730
1	2	N 36°15'21.56" E	14.617	2	730,610.2433	2,817,620.4598
2	3	N 00°42'27.35" E	11.253	3	730,610.3823	2,817,631.7120
3	4	N 31°52'50.13" W	141.267	4	730,535.7720	2,817,751.6690
4	5	N 38°31'28.27" W	17.593	5	730,524.8140	2,817,765.4330
5	6	N 73°35'56.04" W	11.758	6	730,513.5348	2,817,768.7529
6	7	N 84°26'08.55" W	73.707	7	730,440.1746	2,817,775.8998
7	8	S 67°03'00.44" W	9.817	8	730,431.1350	2,817,772.0720
8	9	S 07°13'43.11" W	11.599	9	730,429.6755	2,817,760.5651
9	10	S 05°14'06.11" W	302.427	10	730,402.0817	2,817,459.4000
10	11	S 06°15'23.73" E	7.428	11	730,402.8912	2,817,452.0163
11	12	S 44°12'45.28" E	5.683	12	730,406.8541	2,817,447.9430
12	13	S 72°22'12.44" E	7.838	13	730,414.3240	2,817,445.5691
13	14	S 89°54'36.41" E	26.255	14	730,440.5791	2,817,445.5279
14	1	N 44°37'27.74" E	229.224	1	730,601.5990	2,817,608.6730
Superficie total = 42,715.911 m²						

Construcción de la laguna de oxidación 3.

Cuadro de construcción laguna de oxidación 3.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	730,407.9335	2,817,935.7700
1	2	N 81°55'37.12" W	10.383	2	730,397.6534	2,817,937.2281
2	3	S 81°54'46.26" W	59.166	3	730,339.0754	2,817,928.9046
3	4	N 69°16'43.59" W	7.076	4	730,332.4567	2,817,931.4084
4	5	N 47°11'07.43" W	34.447	5	730,307.1875	2,817,954.8199
5	6	S 04°09'08.78" W	116.918	6	730,298.7215	2,817,838.2093
6	7	S 84°25'27.76" E	184.351	7	730,482.2004	2,817,820.2978
7	8	N 00°29'35.97" W	1.580	8	730,482.1868	2,817,821.8782
8	9	N 25°44'44.40" W	2.048	9	730,481.2973	2,817,823.7227
9	10	N 33°12'54.31" W	133.929	10	730,407.9335	2,817,935.7700
Superficie total = 14,996.577 m²						

Cuadro de construcción de la laguna del Sistema de Exclusión de Fauna Acuática No. 1.

Cuadro de construcción laguna de SEFA 1						
Est.	Pv	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y

Handwritten signature





Cuadro de

	1			1	728,304.2660	2,817,076.6620
1	2	N 75°22'30.53" W	27.269	2	728,277.8810	2,817,083.5470
2	3	S 16°28'34.56" W	6.000	3	728,276.1793	2,817,077.7934
3	4	S 75°22'33.41" E	27.257	4	728,302.5533	2,817,070.9116
4	1	N 16°35'07.98" E	6.000	1	728,304.2660	2,817,076.6620
Superficie total = 163.486 m²						

construcción de la laguna del Sistema de Exclusión de Fauna Acuática No. 2.

Cuadro de construcción laguna de SEFA 2						
Est.	Pv	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,946.8270	2,817,954.6540
1	2	N 87°05'08.97" W	52.036	2	728,894.8580	2,817,957.2995
2	3	S 02°47'15.34" W	17.022	3	728,894.0302	2,817,940.2980
3	4	S 79°50'26.38" E	51.704	4	728,944.9240	2,817,931.1780
4	1	N 04°38'03.66" E	23.553	1	728,946.8270	2,817,954.6540
Superficie total = 1,048.941 m²						

Cuadro de construcción del cárcamo de bombeo 1

Cuadro de construcción del cárcamo de bombeo 1.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,316.7859	2,817,092.0279
1	2	N 75°42'54.63" W	46.075	2	728,272.1358	2,817,103.3965
2	3	S 19°10'33.39" W	17.826	3	728,266.2804	2,817,086.5595
3	4	S 75°32'43.46" E	46.979	4	728,311.7727	2,817,074.8329
4	1	N 16°15'14.59" E	17.911	1	728,316.7859	2,817,092.0279
Superficie total = 829.685 m²						

Cuadro de construcción del cárcamo de bombeo 2.

Cuadro de construcción del cárcamo de bombeo 2.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,895.0520	2,817,969.5455
1	2	N 87°56'41.08" W	19.072	2	728,875.9918	2,817,970.2295
2	3	S 01°11'48.15" W	40.524	3	728,875.1455	2,817,929.7146
3	4	S 88°05'33.45" E	18.536	4	728,893.6716	2,817,929.0976
4	1	N 01°57'16.18" E	40.471	1	728,895.0520	2,817,969.5455
Superficie total = 761.495 m²						

Cuadro de construcción del canal de llamada 1.

Cuadro de construcción del canal de llamada 1.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,382.5190	2,817,244.2000
1	2	N 36°00'45.01" E	20.778	2	728,394.7354	2,817,261.0067
2	3	N 60°49'45.43" W	20.000	3	728,377.2720	2,817,270.7550



[Handwritten signature]



Cuadro de canal de

3	4	S 30°54'17.06" W	72.091	4	728,340.2450	2,817,208.8990
4	5	S 34°53'17.94" W	83.429	5	728,292.5252	2,817,140.4645
5	6	S 20°39'34.78" W	41.130	6	728,278.0137	2,817,101.9791
6	7	S 75°42'20.73" E	37.048	7	728,313.9146	2,817,092.8319
7	8	N 00°07'01.00" E	26.041	8	728,313.9678	2,817,118.8726
8	9	N 19°08'14.46" E	33.978	9	728,325.1070	2,817,150.9730
9	1	N 31°37'33.67" E	109.487	1	728,382.5190	2,817,244.2000
Superficie total = 4,182.899 m²						

construcción del llamada 2.

Cuadro de construcción del canal de llamada 2.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,827.3530	2,817,793.5720
1	2	N 46°40'38.62" E	25.002	2	728,845.5420	2,817,810.7260
2	3	N 50°50'22.49" E	38.174	3	728,875.1412	2,817,834.8325
3	4	N 27°27'06.91" E	24.438	4	728,886.4072	2,817,856.5186
4	5	N 07°08'24.93" E	52.429	5	728,892.9240	2,817,908.5409
5	6	N 08°02'28.89" W	20.901	6	728,890.0002	2,817,929.2361
6	7	N 88°09'17.95" W	14.862	7	728,875.1455	2,817,929.7146
7	8	N 01°11'48.15" E	40.524	8	728,875.9918	2,817,970.2295
8	9	N 89°40'09.39" W	18.597	9	728,857.3954	2,817,970.3368
9	10	S 10°04'35.62" E	60.665	10	728,868.0096	2,817,910.6078
10	11	S 07°07'55.64" W	62.868	11	728,860.2040	2,817,848.2260
11	12	S 43°53'17.27" W	20.880	12	728,845.7290	2,817,833.1780
12	13	S 46°16'43.45" W	51.667	13	728,808.3887	2,817,797.4683
13	14	S 77°31'18.44" W	25.123	14	728,783.8590	2,817,792.0400
14	15	S 87°53'18.10" W	265.884	15	728,518.1559	2,817,782.2431
15	16	S 00°48'12.33" E	19.975	16	728,518.4360	2,817,762.2700
16	17	N 87°50'31.63" E	231.373	17	728,749.6454	2,817,770.9820
17	18	S 02°07'39.87" E	6.972	18	728,749.9043	2,817,764.0146
18	19	S 46°35'08.05" E	37.468	19	728,777.1210	2,817,738.2640
19	20	S 00°04'14.76" E	250.176	20	728,777.4300	2,817,488.0880
20	21	S 32°49'34.66" E	229.458	21	728,901.8180	2,817,295.2700
21	22	N 56°07'59.06" E	8.000	22	728,908.4607	2,817,299.7281
22	23	N 32°47'45.19" W	227.168	23	728,785.4158	2,817,490.6864
23	24	N 00°04'05.64" W	247.578	24	728,785.1210	2,817,738.2640
24	25	N 21°43'26.53" W	38.004	25	728,771.0542	2,817,773.5691
25	26	N 83°25'13.47" E	19.869	26	728,790.7923	2,817,775.8458
26	27	N 80°44'24.53" E	11.777	27	728,802.4157	2,817,777.7408
27	28	N 71°52'07.12" E	7.979	28	728,809.9990	2,817,780.2240
28	1	N 52°26'02.26" E	21.894	1	728,827.3530	2,817,793.5720
Superficie total = 14,211.492 m²						

Cuadro de construcción del reservorio 1.

Cuadro de construcción del canal del reservorio 1.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	

fd



					X	Y
	1			1	728,949.9313	2,817,956.8973
1	2	S 54°08'48.22"	3.830	2	728,946.8270	2,817,954.6540
2	3	N 87°05'08.97"	52.036	3	728,894.8580	2,817,957.2995
3	4	S 02°47'15.34"	17.022	4	728,894.0302	2,817,940.2980
4	5	S 79°50'26.38" E	51.704	5	728,944.9240	2,817,931.1780
5	6	S 42°10'48.89" E	2.846	6	728,946.8350	2,817,929.0690
6	7	S 84°31'55.47" E	1,559.433	7	730,499.1720	2,817,780.4730
7	8	N 03°41'06.38"	25.000	8	730,500.7788	2,817,805.4213
8	1	N 84°25'17.19"	1,558.228	1	728,949.9313	2,817,956.8973
Superficie total = 42,409.789 m²						

Cuadro de construcción del reservorio 2.

Cuadro de construcción del reservorio 2.						
EST.	PV	Distancia	Rumbo	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,304.2660	2,817,076.6620
1	2	N 75°22'30.53" W	27.269	2	728,277.8810	2,817,083.5470
2	3	S 16°28'34.56" W	955.397	3	728,006.9130	2,816,167.3810
3	4	S 88°38'51.77" E	26.356	4	728,033.2620	2,816,166.7590
4	1	N 16°35'07.98" E	949.403	1	728,304.2660	2,817,076.6620
Superficie total = 25,091.127 m²						

Cuadro de construcción del reservorio 3.

Cuadro de construcción del reservorio 3.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,336.7982	2,816,245.3429
1	2	S 88°01'33.48" W	268.016	2	728,068.9408	2,816,236.1107
2	3	S 14°53'37.59" W	11.696	3	728,065.9346	2,816,224.8075
3	4	N 88°29'02.48" E	273.042	4	728,338.8805	2,816,232.0310
4	1	N 08°53'25.85" W	13.474	1	728,336.7982	2,816,245.3429
Superficie total = 3,324.191 m²						

Cuadro de construcción del Dren 1.

Cuadro de construcción del Dren 1.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,480.2460	2,816,619.1330
1	2	N 55°14'48.33" E	40.299	2	728,513.3560	2,816,642.1050
2	3	N 22°29'15.85" E	15.611	3	728,519.3270	2,816,656.5290
3	4	N 12°48'27.56" E	44.217	4	728,529.1290	2,816,699.6460
4	5	N 10°10'18.75" W	31.025	5	728,523.6500	2,816,730.1830
5	6	N 13°35'19.18" W	45.733	6	728,512.9050	2,816,774.6360
6	7	N 26°35'57.44" W	58.374	7	728,486.7680	2,816,826.8320
7	8	N 31°17'55.30" W	36.672	8	728,467.7170	2,816,858.1670
8	9	N 07°15'07.19" W	18.133	9	728,465.4280	2,816,876.1550

f a
de





9	10	N 10°55'57.62" E	84.411	10	728,481.4370	2,816,959.0340
10	11	N 80°11'35.90" W	14.644	11	728,467.0069	2,816,961.5283
11	12	S 10°59'22.73" W	86.968	12	728,450.4280	2,816,876.1550
12	13	S 07°05'41.85" E	21.382	13	728,453.0690	2,816,854.9364
31	14	S 30°16'07.63" E	39.903	14	728,473.1824	2,816,820.4734
14	15	S 26°51'24.85" E	56.007	15	728,498.4844	2,816,770.5074
15	16	S 13°40'09.48" E	43.616	16	728,508.7916	2,816,728.1267
16	17	S 10°36'51.56" E	28.976	17	728,514.1290	2,816,699.6460
17	18	S 13°19'52.84" W	40.713	18	728,504.7413	2,816,660.0302
18	19	S 21°05'59.93" W	9.744	19	728,501.2334	2,816,650.9392
19	20	S 58°12'47.32" W	33.297	20	728,472.9308	2,816,633.3998
20	21	S 86°46'50.23" W	27.134	21	728,445.8400	2,816,631.8760
21	22	S 89°22'35.05" W	109.528	22	728,336.3187	2,816,630.6839
22	23	S 00°00'00" E	12.000	23	728,336.3187	2,816,618.6839
23	24	N 89°21'59.06" E	107.800	24	728,444.1117	2,816,619.8760
24	25	S 47°46'34.02" W	29.177	25	728,422.5052	2,816,600.2680
25	26	S 38°14'54.76" W	46.971	26	728,393.4264	2,816,563.3798
26	27	S 09°59'36.76" W	72.294	27	728,380.8807	2,816,492.1826
27	28	S 09°16'24.55" W	145.280	28	728,357.4693	2,816,348.8016
28	29	S 08°59'29.04" W	49.559	29	728,349.7239	2,816,299.8517
29	30	S 02°40'30.95" E	40.238	30	728,351.6020	2,816,259.6580
30	31	S 04°54'57.93" E	31.073	31	728,354.2648	2,816,228.6997
31	32	S 07°56'01.31" E	78.899	32	728,365.1550	2,816,150.5560
32	33	S 08°57'12.66" E	11.370	33	728,366.9245	2,816,139.3249
33	34	N 83°03'10.41" W	63.561	34	728,303.8302	2,816,147.0127
34	35	N 80°22'45.36" W	117.696	35	728,187.7897	2,816,166.6827
35	36	S 86°20'53.13" W	66.231	36	728,121.6933	2,816,162.4642
36	37	S 85°54'21.45" W	86.809	37	728,035.1060	2,816,156.2666
37	38	S 83°08'13.47" W	90.606	38	727,945.1488	2,816,145.4396
38	39	S 75°55'56.59" W	190.584	39	727,760.2802	2,816,099.1149
39	40	S 87°08'53.44" W	9.426	40	727,750.8658	2,816,098.6459
40	41	N 06°01'35.09" E	207.968	41	727,772.6997	2,816,305.4647
41	42	N 06°47'16.19" E	105.729	42	727,785.1962	2,816,410.4528
12	43	N 03°31'28.07" W	57.718	43	727,781.6480	2,816,468.0611
43	44	N 86°50'36.82" E	11.886	44	727,793.5156	2,816,468.7156
44	45	N 87°27'41.72" E	135.077	45	727,928.4600	2,816,474.6980
45	46	N 21°08'08.10" E	16.352	46	727,934.3560	2,816,489.9496
46	47	S 87°28'17.15" W	141.704	47	727,792.7900	2,816,483.6980
47	48	N 60°42'13.37" W	9.901	48	727,784.1550	2,816,488.5430
48	49	N 08°06'03.53" W	69.694	49	727,774.3338	2,816,557.5416
49	50	N 02°21'35.97" W	149.102	50	727,768.1941	2,816,706.5167
50	51	N 00°43'31.30" E	40.037	51	727,768.7010	2,816,746.5500
51	52	N 87°06'05.26" E	241.193	52	728,009.5855	2,816,758.7465
52	53	N 13°23'14.17" E	15.576	53	728,013.1920	2,816,773.8998
53	54	S 87°07'09.46" W	246.214	54	727,767.2889	2,816,761.5259
54	55	N 00°16'05.12" W	225.119	55	727,766.2356	2,816,986.6426
55	56	N 37°32'13.09" E	15.232	56	727,775.5160	2,816,998.7209
56	57	N 86°58'52.87" E	325.544	57	728,100.6088	2,817,015.8644
57	58	N 66°33'37.30" E	161.995	58	728,249.2356	2,817,080.3031
58	59	N 24°16'57.96" W	15.000	59	728,243.0670	2,817,093.9760
59	60	S 66°13'58.72" W	156.668	60	728,099.6860	2,817,030.8360

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

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 28 de 63

[Handwritten signature]





60	61	S 86°58'53.55" W	332.354	61	727,767.7930	2,817,013.3350
61	62	S 40°57'29.83" W	24.459	62	727,751.7600	2,816,994.8640
62	63	S 00°38'29.12" W	113.625	63	727,750.4880	2,816,881.2460
63	64	S 00°53'13.06" E	175.132	64	727,753.1990	2,816,706.1350
64	65	S 02°21'33.45" E	149.372	65	727,759.3480	2,816,556.8900
65	66	S 04°15'53.74" E	146.111	66	727,770.2140	2,816,411.1840
66	67	S 06°47'44.86" W	105.492	67	727,757.7310	2,816,306.4330
67	68	S 06°11'25.93" W	216.089	68	727,734.4290	2,816,091.6040
68	69	S 40°51'31.30" E	11.299	69	727,741.8210	2,816,083.0580
69	70	N 86°24'04.13" E	21.427	70	727,763.2060	2,816,084.4030
70	71	N 75°56'16.17" E	191.308	71	727,948.7810	2,816,130.8860
71	72	N 83°12'18.06" E	88.136	72	728,036.2980	2,816,141.3140
72	73	N 85°54'21.81" E	86.788	73	728,122.8650	2,816,147.5100
73	74	N 86°18'37.56" E	64.863	74	728,187.5940	2,816,151.6840
74	75	S 80°17'25.35" E	115.484	75	728,301.4240	2,816,132.2070
75	76	S 82°17'12.91" E	73.622	76	728,374.3800	2,816,122.3260
76	77	N 38°21'34.11" E	13.318	77	728,382.6450	2,816,132.7690
77	78	N 07°52'01.01" W	98.193	78	728,369.2050	2,816,230.0380
78	79	N 05°01'20.06" W	29.734	79	728,366.6020	2,816,259.6580
79	80	N 02°45'02.88" W	39.507	80	728,364.7060	2,816,299.1190
80	81	N 09°05'38.15" E	47.686	81	728,372.2430	2,816,346.2060
81	82	N 09°16'25.43" E	145.342	82	728,395.6650	2,816,489.6480
82	83	N 09°31'27.20" E	68.172	83	728,406.9450	2,816,556.8800
83	84	N 38°43'09.71" E	43.422	84	728,434.1060	2,816,590.7590
84	85	N 47°50'43.33" E	20.783	85	728,449.5130	2,816,604.7070
85	1	N 64°51'17.09" E	33.950	1	728,480.2460	2,816,619.1330
Superficie total = 51,963.709 m²						

Cuadro de construcción del Dren 2.

Cuadro de construcción del Dren 2.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	729,203.2041	2,817,490.3512
1	2	S 53°37'23.68" W	325.043	2	728,941.5010	2,817,297.5709
2	3	S 38°51'08.89" E	20.024	3	728,954.0627	2,817,281.9766
3	4	N 53°36'13.09" E	321.436	4	729,212.7965	2,817,472.7062
4	5	S 85°54'28.57" E	757.108	5	729,967.9748	2,817,418.6795
5	6	S 89°58'53.83" E	472.629	6	730,440.6041	2,817,418.5279
6	7	N 00°05'02.67" W	17.000	7	730,440.5791	2,817,435.5279
7	8	N 89°59'17.40" W	471.246	8	729,969.3328	2,817,435.6252
8	1	N 85°54'51.11" W	768.081	1	729,203.2041	2,817,490.3512
Superficie total = 27,390.870 m²						

Cuadro de construcción del dren 3.

Cuadro de construcción del Dren 3.						
EST.	PV	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,926.9198	2,818,248.4885
1	2	S 03°40'03.97" W	10.000	2	728,926.2801	2,818,238.5090
2	3	S 83°35'12.29" E	1,310.502	3	730,228.5814	2,818,092.1275

Handwritten signature and initials





3	4	S 32°10'28.08" E	145.240	4	730,305.9216	2,817,969.1918
4	5	S 47°35'13.55" E	44.905	5	730,339.0754	2,817,938.9046
5	6	N 82°22'03.72" E	28.660	6	730,367.4814	2,817,942.7111
6	7	N 04°45'12.71" W	10.000	7	730,366.6527	2,817,952.6767
7	8	S 82°28'57.43" W	24.983	8	730,341.8840	2,817,949.4082
8	9	N 47°10'05.26" W	38.735	9	730,313.4776	2,817,975.7421
9	10	N 32°04'38.75" W	148.341	10	730,234.6990	2,818,101.4360
10	1	N 83°35'03.69" W	1,316.021	1	728,926.9198	2,818,248.4885
Superficie total = 15,228.226 m²						

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 1 y 2 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 6 a la 105 del capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

5. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REÍA, el cual indica la obligación de la **promoviente** de incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el 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** está ubicado dentro del Sistema lagunar de Navachiste en el área conocida como el Tortugo, en el Municipio de Guasave, Sinaloa, y que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una granja acuícola, por lo tanto le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- a) Los artículos 28, fracciones I, X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, incisos R) fracciones I, II, e inciso U) fracción II del REIA.
- b) Que el área del proyecto se encuentra dentro del **Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) No. 233 Bahía Navachiste**, de la Región Hidrológica Prioritaria RHP-19 **"Bahía de Ohuira- Ensenada de Pabellón"**, y de la Región Terrestre Prioritaria RTP-22 **"Marismas Topolobampo-Caimanero**.
- c) Que el Proyecto se encuentra dentro del polígono de **Sitios RAMSAR No. 1826 "Sistema Lagunar San Ignacio - Navachiste - Macapule)**. Declarado el 2 de febrero de 2008 como Humedal de importancia Internacional.

CUMPLIMIENTO.

El proyecto se construyó desde hace más de 3 décadas, su operación no ha afectado a la diversidad genética y ecológica de la región. Esta región como es el caso de todos los sistemas costeros con el tiempo presenta un proceso de senectud, lo cual significa que por estar relacionados con un sistema hidrológico, año con año, a través de los descurrimientos de los ríos y arroyos se van acumulando aportes de sedimentos como



limos, arcillas, arenas y con el paso del tiempo se van "almacenando" y hacen que estos se acumulen y reduzcan tanto la profundidad como las áreas de los mismos, este sistema desde los años 70's ha tenido trabajos y actividades de dragados en los canales principales que lo conforman, lo cual ha permitido que se continúe teniendo actividades productivas primarias (Pesca, Acuacultura artesanal y semiintensiva).

El proyecto no tiene afectación sobre ninguna de áreas de nidación o crianza de las aves regionales acuáticas, ni afecta los espacios de refugio invernal de las aves migratorias.

El proyecto por su ubicación no afectará Áreas naturales protegidas. Este será para la regularización, operación y mantenimiento de una granja acuícola. A pesar de que este predio ya fue impactado anteriormente y se encuentra dentro de un área actualmente en uso, se proponen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, que se aplicaran durante la ejecución del proyecto.

- d) Que el sitio del proyecto se encuentra dentro **del Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california (D.O.F. 15/12/2006).**

La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en el Golfo de California, y en un primer acercamiento a delimitar el Sistema Ambiental Regional, corresponde a la superficie que ocupa la ECORREGIÓN MARINA GOLFO DE CALIFORNIA, con una superficie de 265,894 Km² (26,589,400 ha), el cual empata con la superficie del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (D.O.F. 15/12/2006) (Imagen III.1.), el cual considera 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) por características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad, el proyecto se localiza como área geográfica de influencia directa en una de estas unidades, la denominada UGC12 Sinaloa Centro - Culiacán, ubicada en centro de Sinaloa donde de la península del Periguete a la Cruz de Elota, Estado de Sinaloa.

Gráficamente el proyecto se ubica, en su fase marina por la delimitación el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA, como Sistema Ambiental Regional; dentro de este, la influencia directa del proyecto se localiza en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA), la Sinaloa norte, con Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11, tal y como se muestra en la Imagen III.3, Limita con el litoral del Estado de Sinaloa que va de la parte sur de la bahía de Agiabampo al sur de la laguna de Navachiste, con una superficie total de 5,939 km².

CUMPLIMIENTO

El proyecto se encuentra frente a la bahía de navachiste, dentro de su sistema lagunar, siendo una actividad vinculada de manera acuícola ya que se cultivará camarón y no incrementa la explotación del camarón natural.

Con el proyecto no se pescará ni extraerá del medio natural ninguna especie de flora o fauna.



Handwritten signature or initials



Por su ubicación el proyecto es parte del programa de desarrollo acuícola del municipio de Guasave y por tanto contribuye a no tener un efecto sobre zonas con aptitud turística, ni las Islas o Áreas Naturales Protegidas mencionadas.

Además la actividad no incrementa la extracción de especies del camarón, ya que adquiere larvas producidas en laboratorios, contribuyendo con esto a diversificar la producción de alimentos, empleos y no incrementar la explotación pesquera.

- e) Al ubicar el polígono usando el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se observó que este se encuentra dentro de los siguientes ordenamientos: Ordenamiento Ecológico General del Territorio: Unidad Ambiental Biofísica # 32 **Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, la ficha Técnica considera que el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Restauración y Aprovechamiento sustentable, y de Prioridad de Atención: Media, por lo que es factible la ejecución del proyecto.

D.O.F. viernes 7 de septiembre de 2012, acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Región ecológica: 18.6, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 32. Llanura Costera y deltas de Sinaloa. Localización: Costa Norte de Sinaloa. Superficie en km²: 17,424.36 km². Población Total: 1,966,343 habitantes. Población Indígena: Mayo-Yaqui.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Inestable. Conflicto Sectorial bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable a crítico.
Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento sustentable.
Prioridad de Atención: Media.

CUMPLIMIENTO

De vinculación del proyecto con la (UAB 32)

UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales





33	Agricultura Industrial	-	Ganadería	Desarrollo Social	CFE	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
Estrategias UBA 32						
Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio					VINCULACIÓN	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.				El proyecto se encuentra en el sistema lagunar de Navachiste, siendo una actividad vinculada de manera acuícola ya que se cultivará camarón y no incrementa la explotación del camarón natural.	
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.				El proyecto se encuentra en el sistema lagunar de Navachiste, siendo una actividad vinculada de manera acuícola ya que se cultivará camarón y no incrementa la explotación del camarón natural.	
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.				No existe una vinculación, ya que es un proyecto de acuícola.	
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.				No existe una vinculación, ya que es un proyecto acuícola que no requiere de remoción de vegetación forestal para continuar operando.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.				El aprovechamiento es de una especie de camarón, la cual no se extrae del medio natural, si no se adquiere por medio de un laboratorio de larvas de camarón certificado.	
C) Protección de los recursos naturales	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.				Existe una clara división de los ecosistemas de la UBA, el proyecto pretende la producción de camarón a base de engorda, esto para evitar o disminuir la captura del medio silvestre.	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido cuero, calzado, juguetes entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.				El proyecto de regularización, operación y mantenimiento de la granja acuícola, aprovechará de manera sustentable los recursos naturales del ecosistema.	
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).					
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.					
20. Mitigar el incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir los efectos de cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.				El proyecto de regularización, operación y mantenimiento de la granja acuícola, aprovechará de manera sustentable los recursos naturales del ecosistema.		
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana						
A)	Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y el entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.				No existe una vinculación, ya que es un proyecto de acuícola.

[Handwritten signature]



B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No existe una vinculación, ya que es un proyecto de acuícola.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Las aguas residuales tipo sanitarias generadas en el proyecto serán recolectadas por una empresa autorizada. Para el caso de las aguas utilizadas en el cultivo, antes de ser reintegrada al medio natural el agua de recambio por medio de drenes se dirige el agua hacia las lagunas de sedimentación y oxidación, para el precipitado de los sólidos disueltos y para degradación de materia orgánica o materia biogénica particulada de los desechos del camarón y alimento no consumido. Finalmente después de ese proceso es reintegrada al medio natural.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No existe una vinculación, ya que es un proyecto de acuícola.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El proyecto de regularización, operación y mantenimiento de la granja acuícola, aprovechará de manera sustentable los recursos naturales del ecosistema, y tiene vinculación con esta estrategia debido a que generará una fuerte cantidad de empleos en la región y en el desarrollo del Municipio. Los empleados de la granja acuícola, actualmente cuentan con seguro social, y atención médica en el IMSS.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio del proyecto se ubica dentro de zona federal marítimo terrestre, de la cual se solicitará concesión una vez regularizado el proyecto.



B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
--	--	--

a) En virtud de las descargas de aguas residuales del proyecto, así como al mantenimiento y operación de la maquinaria y vehículos de carga que se utilizará en el laboratorio, le aplican al proyecto las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

- NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Al proyecto le aplica esta Norma, debido a que contempla descargas a un cuerpo de agua federal.

- NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

El proyecto se encuentra construido y operando, y no requiere de remoción de vegetación de manglar, por lo que de acuerdo al acuerdo que adiciona la especificación 4.43, se presenta esta MIAP, con el fin de demostrar que no se pretende afectar áreas de manglar, además de establecer medidas de compensación en beneficio de del sistema lagunar de Navachiste.

1.- drenes y 3 estanques que funcionen como áreas de sedimentación y oxidación siendo un tratamiento primario que asegura la perdida de los sólidos en suspensión, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) y el fósforo, sean reducidos entre 50-70% (Mantle, 1982; Pillay, 1992, Wheaton, 1982).

- NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Se exigirá a la empresa que realice actividades de reparación y mantenimiento el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.

- **NOM-044-SEMARNAT-2006.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de carga para minimizar al máximo las emisiones.





- NOM-045-SEMARNAT-2017. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

- NOM-050-SEMARNAT-2018. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo, o gas natural u otros combustibles alternos como combustible, respectivamente.

Se exigirá a los contratistas y/o conductores que sus vehículos se encuentren debajo de los niveles establecidos en la NOM.

- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

A pesar de que no se considera la producción en los procesos de la granja, la NOM se tiene como referente.

- **NOM-053-SEMARNAT-93;** Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

A pesar de que no se considera la producción en los procesos productivos de la granja, la NOM se tiene como referente.

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

En ningún caso, dentro o fuera del predio del proyecto, la empresa afectará especies de flora y fauna que no estén contempladas en el proyecto.

En esta MIA se está dando cumplimiento a esta NOM, determinándose que dentro del polígono del terreno no existen especies en esta categoría.

- **NOM-076-SEMARNAT-2012,** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que



[Handwritten signatures and initials]

se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.

- NOM-080-SEMARNAT-1994. que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Se exigirá a la empresa constructora que se encargue de dar mantenimiento a bordos y desazolves el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido.

Los vehículos y maquinaria asociados a la construcción del proyecto respetarán los niveles máximos definidos en la NOM. Y las actividades de construcción tendrán horario diurno.

- NOM-074-SAG/PESC-2014. Regula El Uso De Sistemas De Exclusión De Fauna Acuática (SEFA) En Unidades De Producción Acuícola Para El Cultivo De Camarón En El Estado De Sinaloa.

Al proyecto le aplica porque contempla la instalación de SEFA, obedeciendo todas las especificaciones de esta norma.

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

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

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El predio donde se pretende la "regularización, operación y mantenimiento de la granja acuícola, en Guasave, Sinaloa, se ubica dentro del sistema lagunar de Navachiste.

El área del proyecto dentro del Sistema Ambiental definido se caracteriza por ser una unidad geomorfoedafológica específicamente en el litoral costero, lo que refleja una acreción constante a lo largo del tiempo interrumpido por períodos de erosión.

El Sistema Ambiental se encuentra en la Región hidrológica No. 10 Sinaloa, cuenca bahía lechuguilla-chuira-navachiste y sub cuenca B. Navachiste.

El sistema ambiental regional delimitado tiene una superficie de (186,856 Has), y el sistema ambiental para el área de influencia del proyecto es de (45,305 Has)





FLORA

La vegetación que se caracteriza en las fotos y sus interpretaciones y verificaciones de campo), corresponde a una zona impactada con infraestructura de una granja acuícola, sin manglar y desprovisto de vegetación. El predio en cuestión corresponde a una granja en operación actualmente, carente en su totalidad de vegetación.

Desde el punto de vista forestal el terreno no se localiza dentro de ningún tipo de área natural protegida, revisión que incluye el decreto publicado el 6 de junio de 1994, donde se expone "La Información Básica sobre las Áreas Naturales Protegidas de México".

En la revisión de la vegetación aledaña en la inmediatez del proyecto para verificar la presencia de especies de flora dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, aunado a la carencia en el área del predio específica del proyecto, se precisa la no existencia en esta área de especies que estuvieran en cualquiera de estas categorías, se observó que dentro del polígono de la granja, no se encontró ninguna especie en estas categorías; por tanto no aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; se precisa que solamente fuera del predio del proyecto, se localizaron especies de mangle de orilla, solo hay que dejar claro que fuera de la superficie del proyecto.

Nota. - Fuera del área del polígono del proyecto, en el mismo sistema laguna de Navachiste y el Estero El Coloradito, se presentan comunidades de manglar compuesta por 4 especies que son; mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle negro (*Avicennia germinans*), hacia la parte continental manchones de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Referido a la Flora Acuática que pudiera localizarse, en bibliografías encontramos 169 especies fitoplanctónicas estuarino-lagunarias y marinas, predominando Diatomeas y Dinoflagelados (Priego, 1985), así como Macroalgas Bentónicas predominando *Rhizoclonicem* sp., *Hydrocoleum* sp., y *Chaetomorpha* sp. (Álvarez-León, 1980), así como Fitoflagelados, *Nitzschia*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*; Cianofitas filamentosas, *Skeletonema*, *Prorocentrum*, *Navicula*, *Cyrosigma*, *Lauderia*, *Rophatodia*, *Thalassiosira* (Pasten, 1983).

De acuerdo con el listado de flora y fauna de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en el sistema ambiental considerado se tienen la presencia de 4 especies de flora.

FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICA.

Ninguna que manifestar, terreno desmontado con suelo impactado. La presencia es de aves marinas que sobre vuelan el sitio que se relajan y alimentan en la laguna del camarón.

La zona costera y de dunas, tierras intermareal con presencia de vegetación halófila, cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del pacífico mexicano. Por conversación con lugareños, así como observaciones de campo, se mencionan las especies siguientes:

Mamíferos: Coyote (*Canis latrans*), Coatí (*Nasua narica*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), liebre, conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*), ardillas, ratones y murciélagos. Las especies que fueron observadas por sus rastros y madrigueras como más abundantes son: liebres, mapache y roedores en la zona S-SE-SW con madrigueras hacia la zona de manglar; con abundancia de mapache; también se observó que la zona con mayor desplazamiento de mamíferos terrestres corresponde a la zona Oeste y Noroeste del predio rumbo a la Bahía de Navachiste y el estero El Coloradito.

Aves: Pato pichihiula (*Dendrocygma autummalis*), pato buzo (cormorán), (*Phalacrocorax penicillatus* y *P. olivaceus*), garza flaca (*Egretta tricolor*), garcita blanca o nívea (*Egretta thula*), gavilán gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote aura (*Cathartes aura*), codorniz gris (*Callipepla douglasii*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), paloma alas blancas (*Zenaida asiática*).

Reptiles: Guicos, cachorones, lagartijas, víbora de cascabel, sorcuata, llama, coralillo, iguanas, entre otras especies que se enlistan en la tabla IV.3 (SARH, 1994).

Se hizo una revisión exhaustiva en la lista que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, que presenta la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; con el objeto de precisar si en esta área se localizan especies que pudieran encontrarse en cualquiera de las categorías citadas por la norma, dando por resultado que la influencia del área de impacto en construcción del proyecto, no se encontró ninguna especie dentro de esta norma.

Especies más representativas de la zona correspondiente a la Zona costera del Municipio de Guasave, Sinaloa.

Nombre Común	Nombre Científico
Mamíferos	
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Coatí	<i>Nasua narica</i>
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Liebre	<i>Lepus alleni</i>
Conejo mexicano	<i>Sylvilagus cunicularis</i>
Rata	<i>Oryzomys spp</i>
Ratón	<i>Reithrodontomys fluvescens</i>
Rata negra	<i>Tattus rattus</i>
Murcielago	<i>Chiroptera</i>
Aves	
Pato pichichin	<i>Dendrocygna autummalis</i>
Garcita flaca	<i>Egretta tricolor</i>
Garza blanca o nívea	<i>Egretta thula</i>
Pato buzo, cormoran	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>
Pato buzo, cormoran	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>
Gavilán gris	<i>Buteo nitidus</i>
Aura común	<i>Cathartes aura</i>
Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
Quebranta huesos	<i>Polyborus plancus</i>
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>
Codorniz gris	<i>Callipepla douglasii</i>
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiático</i>

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

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 39 de 63





Tortolita costeña	<i>Columbina talpacoti</i>
Reptiles	
Iguana verde	<i>Iguana sp</i>
Peces	
Chiro	<i>Elops affinis</i>
Sardina	<i>Life stolifera</i>
Chihuil prieto	<i>Galeichthys caeruleus</i>
Chihuil blanco	<i>Galeichthys gilberti</i>
Robalo prieto	<i>Centropomus nigrescens</i>
Robalo aleta amarilla	<i>Centropomus robalito</i>
Torito, jurel	<i>Caranx hippos</i>
Monda	<i>Oligoplites mundus</i>
Mojarra plateada	<i>Gerres cinereus</i>
Mojarra aleta amarilla	<i>Diapterus peruvianus</i>
Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>
Lenguado	<i>Achirus mazatlanus</i>
Camarón blanco	<i>Penaeus(Litopenaeus) vannamei</i>
Camarón azul	<i>Penaeus(Litopenaeus) stylirostris</i>
Camarón café	<i>Penaeus(Farfantepeneus)californiensis</i>
Cangrejo violinista	<i>Ucides occidentalis</i>
Jaiba	<i>Gallinectes arcuatus</i>

Fuente: Observaciones campo 1998; Alonso et al, 1986; Amezcua, 1972; Blanco, 1986; Bush et al, 1990; SARH, 1994.

Especies mencionadas en NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron observadas para la región de Guasave, Sinaloa.

Nombre Común	Nombre Científico	Condición General
Gavilán gris	<i>Buteo nitidus</i>	Protección especial
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Protección especial

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

7. Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la **promovente** debe incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto la metodología que se seguirá será indicar, con el **símbolo** □, aquellos factores ambientales listados por Leopold que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados se dejarán **entre paréntesis**. Es de hacerse notar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen la etapa de construcción aunque esta se llevó a cabo hace más de tres décadas, operación, mantenimiento y también el abandono en caso de darse. Uno de los principales impactos ambientales será la descarga de agua residual al estero El Coloradito, durante el bombeo de agua para llenado de los estanques se estará afectando la diversidad de la fauna acuática de la zona, la calidad del aire se verá afectada por la emisión de polvo por el movimiento de vehículos, por lo que se generará emisión de polvo y gases producto de combustión, con el accionamiento de las bombas y por ende la puesta en marcha de los motores se tendrá una fuente fija de contaminación atmosférica por ruido y emisión de gases de combustión provenientes de la quema diésel, contaminación al sistema lagunar-estuarino por descargas de sólidos en suspensión y por derrames accidentales de combustibles y lubricantes, fecalismo al aire libre.

1

fa



Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

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

a) TRATAMIENTO PROPUESTO

Utilización de tratamiento biológico (Levadura y bacilos) para degradación de materia orgánicas durante el proceso y la utilización de las lagunas de oxidación, posteriormente conducir el agua residual hasta el Estero La laguna y Ramales, para evitar contaminación del subsuelo. En la MIA se establecen medidas para cumplir con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996; LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES.

- El agua utilizada a los estanques de camarón, será encausada mediante tubería hacia las lagunas de sedimentación y oxidación que servirán para tratar primariamente las aguas de los estanques y cuyo proceso asegura que los sólidos en suspensión, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) y el fósforo, sean reducidos entre 50-70% (Mantle, 1982; Pillay, 1992, Wheaton, 1982). Los objetivos de las lagunas de sedimentación u oxidación es remover de las aguas residuales la materia orgánica que ocasiona la contaminación, eliminar microorganismos patógenos que representan un grave peligro para la salud.
- Se emplearán canastas de alimentación que sirven para monitorear la demanda de alimento del camarón a fin de evitar la contaminación del agua por alimento balanceado no consumido. En este proyecto se contempla proporcionar alimento balanceado.
- Se utilizara alimento Peletizado para mitigar los efectos de una posible eutrofización del sistema y evitar pérdidas económicas considerables a la empresa: por la carga orgánica vertida producto del alimento peletizado no consumido, así como el producto metabolizado por los organismos sobrealimentados, deberá establecerse un plan de riguroso seguimiento en el consumo de alimento balanceado mediante muestreos rutinario de charola de alimentación.

b) El personal de mantenimiento será responsable de evitar la depredación por aves y mamíferos ahuyentándolos mediante el uso de papel metálico, barreras físicas a base de hilo tratado, resortera, o ayudado por un perro del cual se evitara las heces fecales en el área del cultivo, sin embargo, la presencia más dañina es la del pato buzo o cormorán (*Phalacrocorax*), que incursiona dentro de los estanques buceando y por su característica de alimentación, puede guardar dentro de su buche una cantidad considerable de camarón, afectando seriamente al desarrollo del cultivo.



[Handwritten signature]



- Disuasión. Dado que las aves de plaza no tienen naturalmente alerta o alarma a sonidos, los métodos repelentes auditivos no son muy efectivos. Los repelentes que producen ruidos son molestos para los operarios y producen acostumbamiento. Los repelentes ultrasónicos no son efectivos en muchas aves. Luces en movimiento, banderines o cintas de colores temporalmente funcionan, pero pierden efectividad en el tiempo.

- c) Para evitar daños a la fauna acuática marina, los organismos se controlara por medio de mallas en el bombeo, no es un sistema de captura y/o retención de organismos de la fauna depredadora y/o competidora, se refiere a un sistema de mallas y/o sistema excluidor de estos organismos, para que dé motu propio se regresen del sitio de este excluidor, sin ser capturados por la atracción del émbolo de bombas del sistema de bombeo hasta una zona segura, sin daño a su integridad. Aclarando que en ningún caso se trata de un sistema de retención y/o captura, el cual es denominado Sistema de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), aparte el agua extraída pasara por un tratamiento de filtración para eliminar patógenos que pueden ser dañinos para los cultivos.

- d) Uso de maquinaria adecuada y buenas condiciones mecánicas para que mejoren las operaciones y para realizar las actividades en el menor tiempo posible.
 - Solicitar al constructor el uso de motores nuevos o en buen estado, mismos que se sujetarán a un mantenimiento adecuado del equipo, en lo referente a filtros y silenciadores así como el uso de diésel centrifugado.

 - El área de almacenamiento de manejo de combustibles (tambos de 200 litros), está construida de concreto con banquetta exterior y una cuneta de concreto en toda su periferia que permita la recuperación de los combustibles y lubricantes, en caso de presentarse derrames accidentales.

 - Se aplicaran riegos constantes en el camino de acceso, para evitar la contaminación por partículas de polvos furtivos.

- e) La Promovente, realizará verificaciones internas, las cuales funcionarán como mecanismos de autorregulación ambiental, para el mejor desempeño del cumplimiento de la legislación y normatividad vigente en la materia, del contrato y de las medidas de mitigación que se derivan de la presente MIA, comprometiéndose siempre a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental. Los reportes de las verificaciones ambientales servirán de base para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación y en su caso establecer procedimientos para hacer correcciones y ajustes necesarios en los procedimientos que la Promovente considere.

- f) Se cuenta con sanitarios permanentes conectados a una fosa séptica la cual recibe mantenimientos periódicos semanalmente por una empresa autorizada.

- g) La Promovente presenta un **Programa de Manejo de Residuos Peligrosos.**

El cual ha sido creado para definir procedimientos para: clasificar en la fuente, almacenar Temporalmente de manera correcta, y disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados en la operación del proyecto, aplicando el control y las medidas de prevención, tratamiento y disposición final para no causar contaminación en los recursos agua, aire y suelo.

Los residuos generados serán colocados en tambos de acero de 200 litros que no presenten ningún daño físico (golpes, fisuras, perforaciones) y con tapas de seguridad, estos debidamente identificados y sellados, que impidan derrames o fugas durante su trayecto al sitio de tratamiento o disposición final. Se tomará en cuenta no colocarlos directamente sobre el piso, para esto el sitio de acopio debe tener el piso impermeabilizado, además de contar con restricciones para su ingreso, y señalización de información y advertencia.

- Los residuos líquidos peligrosos estarán estar almacenados en recipientes que tengan las aberturas hacia arriba.
- Se almacenarán de tal forma que no se mezclen con recipientes o envases que contengan productos peligrosos de distintas características que los vuelva incompatibles.

Cuadro de construcción de la ubicación del almacén temporal de residuos peligrosos.

Cuadro de construcción del almacén temporal de residuos peligrosos						
Est.	Pv	Rumbo	Distancia	V	coordenadas	
					X	Y
	1			1	728,342.7839	2,817,114.5029
1	2	N 83°40'01.98" WW	10.000	2	728,332.8449	2,817,115.6059
2	3	S 06°19'58.02" WW	10.000	3	728,331.7419	2,817,105.6670
3	4	S 83°40'01.98" EE	10.000	4	728,341.6809	2,817,104.5639
4	1	N 06°19'58.02" EE	10.000	1	728,342.7839	2,817,114.5029
Superficie total = 100.000 m²						

- Los residuos peligrosos, serán entregados a empresas de recolección y transporte externo, especializadas y autorizadas tanto por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), como por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), para realizar estas actividades.
- La entrega de los residuos peligrosos por parte del generador, se acompañará por el manifiesto de entrega, transporte y recepción, mismo que será emitido por el Instituto como establecimiento generador de residuos peligrosos.
- Una vez que los residuos reciben el procedimiento correspondiente (reciclado, tratamiento y/o confinamiento), el original del manifiesto será regresado con los datos y sello de la empresa de reciclamiento, tratamiento y/o confinamiento, al que se destinan finalmente los residuos.





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

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

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

EL ESCENARIO ORIGINAL DEL ECOSISTEMA, PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES QUE FUERON EJECUTADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.:

El predio en cuestión corresponde a una granja en operación actualmente, carente en su totalidad de vegetación en la totalidad de su superficie constituida por suelo arcilloso arenoso.

El predio tiene una superficie total de 1,915,479.78 m² con forma irregular, este colinda al norte con granja acuícola y con el humedal, al sur con una granja acuícola y con el humedal, en el lado oeste de la granja colinda con el humedal, y al este con granja acuícola.

Aspectos bióticos.

En cuanto a los aspectos abióticos, estos no han variado en forma significativa por lo que la descripción en el CAPÍTULO IV, IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS, son similares a los de antes de construirse la granja.

Aspectos abióticos:

Vegetación terrestre:

La zona del proyecto es un área colindante al Estero El Coloradito, son terrenos que se utilizaban temporalmente para agricultura, al Este, norte y sur donde se encuentran construidas las granjas colindantes, durante la época de lluvia se inundaban, por consiguiente, no existe ningún tipo de vegetación terrestre. Estos terrenos correspondían a marismas del sistema Lagunar Navachiste, el terreno donde fue construida es un terreno que tenía utilidad temporal en agricultura y la porción oeste de la granja era parte del sistema lagunar.

Fuera del área del polígono del proyecto, en el mismo estero El Coloradito, se presentan comunidades de manglar compuesta por 3 especies que son; mangle rojo (*rhizophora mangle*), mangle blanco (*laguncularia racemosa*) y mangle negro (*avicennia germinans*), hacia la parte continental manchones de mangle botoncillo (*conocarpus erectus*).

Referido a la flora acuática que pudiera localizarse, en bibliografías encontramos 169 especies fitoplanctónicas estuarino-lagunarias y marinas, predominando diatomeas y dinoflagelados



(priego, 1985), así como macroalgas bentónicas predominando rhizoclonicem sp., hydrocoleum sp., y chaetomorpha sp. (álvarez-león, 1980), así como fitoflagelados, nitzchia, rhizosolenia, chaetoceros, coscinodiscus; cianofitas filamentosas, skeletonema, prorocentrum, navicula, gyrosigma, lauderia, rophatodia, thalassiosira (pasten, 1983). Dentro de los terrenos a utilizar no se tiene presencia de las especies florísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ESCENARIO ACTUAL (ESCENARIO SIN PROYECTO NI MEDIDAS DE MITIGACIÓN).

Con este proyecto se considera la regularización ambiental ante SEMARNAT de la granja que se encuentra construida (Tabla VII.3). También se pretende la modificación de tres estanques existentes para convertirlos en res lagunas de oxidación, los cuales, junto con la función de los drenes como canal o fosa de sedimentación y oxidación, permiten el tratamiento de agua de manera primaria, considerando asegurar una reducción de sólidos en suspensión, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), nitratos y fósforo.

Fauna Terrestre y/o Acuática.

Por conversación con lugareños, así como observaciones de campo, se mencionan las especies siguientes:

Mamíferos: Coyote (*Canis latrans*), Coatí (*Nasua narica*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), liebre, conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*), ardillas, ratones y murciélagos. Las especies que fueron observadas por sus rastros y madrigueras como más abundantes son: liebres, mapache y roedores en la zona S-SE-SW-E con madrigueras hacia la zona agrícola y de manglar; con abundancia de mapache; también se observó que la zona con mayor desplazamiento de mamíferos terrestres corresponde a la zona Oeste del predio entre los terrenos del estero de El Coloradito y la bahía de Navachiste.

Aves: Pato pichihuila (*Dendrocygma autummalis*), pato buzo (cormorán), (*Phalacrocorax penicillatus* y *P. olivaceus*), garza flaca (*Egretta tricolor*), garcita blanca o nívea (*Egretta thula*), gavilán gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote aura (*Cathartes aura*) codorniz gris (*Callipepla douglasii*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), paloma alas blancas (*Zenaida asiática*).

Reptiles: Guicos, cachorones, lagartijas, víbora de cascabel, sorcuata, llama, coralillo, iguanas, entre otras especies que se enlistan en la tabla VII.2 (SARH, 1994).

Se hizo una revisión exhaustiva en la lista que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, que presenta la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; con el objeto de precisar si en esta área se localizan especies que pudieran encontrarse en cualquiera de las categorías citadas por la norma, dando por resultado que la influencia del área de impacto en construcción del proyecto, no se encontró ninguna especies dentro de esta norma.

El predio del proyecto se ubica en el subsistema terrestre del SA, denominado sub cuenca Navachiste, la cual abarca una superficie aproximada de 186.856 hectáreas y un área de influencia





del proyecto de 45,305 hectáreas, dentro de la cual la superficie del proyecto comprende 1,915,479.78 m², es decir el 0.10 % de la mencionada área del sistema ambiental de navachiste. El predio no presenta vegetación derivado de su uso por el proyecto aproximadamente desde hace 30 años.

Como se ha mencionado el SA ha sido objeto de un proceso progresivo de pérdida de cobertura vegetal por actividades agropecuarias y desarrollos urbanos como el impacto ambiental más evidente en el subsistema terrestre.

En cuanto al subsistema acuático (marino) en el SA se han reducido las áreas de planicies por efecto de actividades acuícolas y pesqueras que han requerido de canalización, ocasionando el secuestro de mareas.

El Sistema Ambiental se encuentra en la Región hidrológica No. 10 Sinaloa, cuenca bahía lechuguilla-chuira-navachiste y sub cuenca B. Navachiste.

La delimitación del Sistema Ambiental B. Navachiste se determinó considerando que el proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrológica, que su núcleo poblacional importante más cercano es la Ciudad de Guasave, las dimensiones del proyecto, rasgos geomorfoedafologicos, y una vez analizando los potenciales impactos que se generan, se encontró que el proyecto no causara impactos ambientales adicionales a los existentes, ya que se encuentra rodeado de desarrollos acuícolas idénticos a los que este proyecto ejecuta.

Es una zona donde ha interactuado el desarrollo acuícola, pesquero, donde la actividad acuícola se inicia desde 1985; el sistema lagunar de Navachiste y su bahía ha "soportado" estas interacciones, así como su incremento en las actividades, representando su mayor impacto la deriva de contaminantes de uso agrícola de las microcuencas aledañas, así como la actividad como excesiva de pesca de camarón y otras especies acuáticas.

ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

Una vez analizados los principales componentes del ecosistema y sus afectaciones, se procede a presentar el escenario con la implementación del proyecto, considerando que durante las distintas etapas del proyecto objeto de estudio, se propone la ejecución de diferentes medidas de mitigación para evitar o disminuir el impacto sobre los diferentes componentes ambientales, agua, aire, suelo, flora y fauna (Ver capítulo VI medidas de mitigación).

Se estima que el proyecto en lo general propiciara una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa, como sería la descarga de aguas residuales, sin embargo, considerando los resultados de los análisis se identificaron los impactos ambientales determinando cuales no son significativos sin medidas, y que, derivado de la aplicación de las mismas, ningún impacto se consideró relevante. En adición a lo anteriormente expuesto, en el capítulo VI se presentan las medidas mediante las cuales se podrá prevenir y mitigar la relevancia de dichos impactos, con lo cual el proyecto, en términos ambientales, es viable en todas sus etapas y acciones.

En cuanto al efecto de su agua de descarga, se propone un sistema de lagunas de oxidación y sedimentación, los cuales pretenden una disminución de los sólidos en suspensión, la demanda



bioquímica de oxígeno (DBO5) y el fósforo, entre 50-70%, así mismo el agua de la laguna después de un mínimo de 8 y hasta 55 horas se descarga a un área del Estero La laguna y Ramales.

ESCENARIO CON EL PROYECTO Y EVOLUCIÓN DEL ESCENARIO CON LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS.

Desarrollar el proyecto permitirá que la Granja Acuícola cumpla con las medidas de prevención y minimización de impactos ambientales a los cuales será condicionada para la utilización de tres estanques existentes, que serán acondicionados como lagunas de oxidación, y en especial la zona donde se desarrolla el proyecto, tanto su operación y mantenimiento, pueda permitir un desarrollo más sustentable y con ello una mejoría en su operación lo que redundara en las siguientes mejoras:

- Mejorar el tratamiento de la descarga de aguas residuales a la zona.
- Mejor manejo de residuos.
- Incremento de la producción de alimentos, empleo y así la calidad de vida de los empleados directos e indirectos.
- Evitar el deterioro de una actividad primaria a local, regional, estatal y nacional.

Plazo	Componente Ambiental	Impacto	Medida de Prevención y/o Mitigación
Corto Plazo (1-2 Años)	Flora	<p>No se encuentra presente ningún tipo de vegetación dentro del predio de la granja construida, es un área que tiene operando como granja acuícola aproximadamente 30 años.</p> <p>La zona del sistema lagunar de Navachiste presenta vegetación de tipo manglar de orilla, compuesta por <i>Rhizophora mangle</i> (Mangle rojo) dominando en los márgenes de la laguna y <i>Avicennia germinans</i> y <i>Laguncularia racemosa</i> (Mangle blanco) al interior, área con disturbio medio, estas comunidades son también de las más densas y conservadas. En el medio acuático de la bahía se cuenta con la presencia de flora fitoplanctónica con Diatomeas y Dinoflagelados, así como Fitoflagelados, <i>Nitzschia</i>, <i>Rhizosolenia</i>, <i>Chaetoceros</i>, <i>Coscinodiscus</i>; Cianofitas filamentosas, <i>Skeletonema</i>, <i>Prorocentrum</i>, <i>Navicula</i>, <i>Cyrosigma</i>, <i>Lauderia</i>, <i>Rophatodia</i>, <i>Thalassiosira</i>.</p>	<p>El área donde se encuentra instalado el proyecto, es un área que como granja acuícola. Para este proyecto se contemplan las actividades de adecuación de tres estanques existentes para usarlos como lagunas de sedimentación u oxidación, así como la regularización ambiental, la operación y mantenimiento de la granja.</p> <p>No se requieren desmonte de vegetación. Como medidas de compensación por los impactos ambientales ocasionados por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, se contempla la reforestación de especies de la región en zonas aledañas al proyecto.</p>
	Fauna	<p>-Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.</p> <p>Como se ha aclarado el área correspondiente a la zona cercana a la bahía de navachistes, es una zona de actividades acuícolas, con desarrollo en cultivo de camarón.</p> <p>-Especies existentes en el predio.</p> <p>El sitio desde hace más de 30 años fue impactado con la construcción de esta granja acuícola que se pretende regularizar ambientalmente, sin embarco mediante observaciones de campo y conversación con lugareños, aledaña al proyecto, se observó poca fauna que solo pasa por el sitio del proyecto, como algunas de las especies que se enlistan en la siguiente lista:</p> <p>Mamíferos como: Coyote (<i>Canis latrans</i>), Mapache (<i>Procyon lotor</i>), Liebre (<i>Lepus alleni</i>) y Ratón (<i>Reithrodontomys flavescens</i>).</p> <p>Aves como: Pato pichchin (<i>Dendrocygna autumnalis</i>), Aura común (<i>Cathartes aura</i>), Paloma ala blanca (<i>Zenaida asiática</i>), Tortolita costeña (<i>Columbina talpacoti</i>), Chachalaca (<i>Ortalis pallipectus</i>), Codorniz gris (<i>Callipepla douglasii</i>).</p> <p>Reptiles: Iguana verde (<i>Iguana Sp</i>)</p> <p>Peces: Chiro (<i>Elops affinis</i>), Sardina (<i>Lile stollifera</i>), Chihuil prieto (<i>Galeichthys caeruleus</i>), Chihuil blanco (<i>Galeichthys gilberti</i>), Robalo prieto (<i>Centropomus nigrescens</i>), Robalo aleta amarilla (<i>Centropomus robalito</i>), Torito (<i>Caranx hipos</i>), Monda (<i>Oligoplites mundus</i>), Mojarra plateada (<i>Gerres cinereus</i>), Mojarra aleta amarilla (<i>Diapterus peruvianus</i>), Lisa macho (<i>Mugil cephalus</i>), Lenguaado (<i>Achirus mazatlanus</i>), Camarón blanco <i>Penaeus (Litopenaeus) vannamei</i>, Camarón azul <i>Penaeus (Litopenaeus) stylirostris</i>, Camarón café</p>	<p>El personal de mantenimiento será responsable de evitar la depredación por mamíferos ahuyentándolos mediante el uso de papel metálico, barreras físicas a base de hilo tratado, resortera, o ayudado por un perro del cual se evitaran las heces fecales en el área del cultivo.</p>






	<p><i>Penaeus (Farfantepenaeus californiensis)</i>, Cangrejo violinista (<i>Ucides occidentalis</i>) y Jaiba (<i>Callinectes arcuatus</i>).</p> <p>Dentro de los invertebrados filtradores representativos están las esponjas <i>Zygomycale parishii</i> y <i>Sigmadocia caerulea</i>; la zona de manglares es colonizada en sus raíces por obstino <i>Crassostrea corteziensis</i>, por diversas especies de Gasterópodos predominando el género <i>Uca</i> spp y crustáceos decápodos, así como la incidencia de mejillón de laguna <i>Mytella strigata</i> que coloniza las raíces de los mangles expuestos a la marea.</p> <p>Especies de interés comercial dentro del Estero El Coloradito y la Bahía de Navachiste, son:</p> <table border="0"> <tr> <td>nombre común</td> <td>especie</td> <td>grado de explotación</td> </tr> <tr> <td>Ostión de mangle</td> <td><i>Crassostrea corteziensis</i></td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Camarón blanco</td> <td><i>Penaeus vannamei</i></td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Lisa</td> <td><i>Mugil curema</i></td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Lisa macho</td> <td><i>Mugil cephalus</i></td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Mojarras</td> <td><i>Diapterus spp</i></td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Pargos</td> <td><i>Lutjanus spp</i></td> <td>Moderado</td> </tr> </table> <p>Al igual que en el caso de las especies florísticas, dentro del terreno a utilizar no se tiene presencia de las especies faunísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área del proyecto.</p>	nombre común	especie	grado de explotación	Ostión de mangle	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Moderado	Camarón blanco	<i>Penaeus vannamei</i>	Moderado	Lisa	<i>Mugil curema</i>	Moderado	Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>	Moderado	Mojarras	<i>Diapterus spp</i>	Moderado	Pargos	<i>Lutjanus spp</i>	Moderado	
nombre común	especie	grado de explotación																					
Ostión de mangle	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Moderado																					
Camarón blanco	<i>Penaeus vannamei</i>	Moderado																					
Lisa	<i>Mugil curema</i>	Moderado																					
Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>	Moderado																					
Mojarras	<i>Diapterus spp</i>	Moderado																					
Pargos	<i>Lutjanus spp</i>	Moderado																					
Suelo	<p>De acuerdo al Mapa Edafológico que se presenta (Imagen 11.3), el tipo de suelo en el área del proyecto corresponde al tipo Solonchak (suelo que se caracteriza por encontrarse en las playas, en los Humedales, son suelos con un alto contenido en sales solubles), en este caso en la zona de marismas de la bahía de Navachiste.</p> <p>Uso de suelo.</p> <p>La zona del proyecto es una granja acuícola que opera aproximadamente desde hace 30 años, a su alrededor se encuentran otras granjas acuícolas y campos agrícolas.</p>	<p>El suelo obtenido durante los trabajos de mantenimiento de bordos, será obtenido de las nivelaciones de los estanques, esto para evitar afectaciones en otros sitios.</p> <p>Se cuenta con baños sanitarios suficientes para el uso del personal, los cuales cuentan con fosa séptica.</p> <p>Se aplicarán riegos constantes en el camino de acceso, para evitar la contaminación por partículas de polvos furtivos. Solicitar al constructor el uso de motores nuevos o en buen estado, mismos que se sujetarán a un mantenimiento adecuado del equipo, en lo referente a filtros y silenciadores, así como el uso de diésel centrifugado.</p> <p>El área de almacenamiento de manejo de combustibles, está construida de concreto con banquetta exterior y una cuneta de concreto en toda su periferia que permita la recuperación de los combustibles y lubricantes, en caso de presentarse derrames accidentales.</p>																					
Agua	<p>La corriente superficial más importante en el municipio es el río Sinaloa o Petatlán; que se forma en el suroeste del estado de Chihuahua con la confluencia de los arroyos de Nahirora y Besanopa. Se adentra en nuestro estado a través del municipio de Sinaloa, donde recibe afluentes de los arroyos de Magdalena, San José de Gracia y Bacubirito. Ya dentro de Guasave, el río Sinaloa recibe las afluentes de los arroyos de Ocoroni y de Cabrera.</p> <p>La cuenca de captación de este río, es de 8 mil 179 kilómetros cuadrados, poseyendo un escurrimiento medio anual de 1 mil 239 millones de metros cúbicos. El río Sinaloa se adentra 70 kilómetros el 17 por ciento de su longitud total en la superficie municipal. En la ribera de su trayecto se encuentran las poblaciones de Bamoa, Carboneras, Cruz Blanca, Pueblo Viejo, la ciudad Guasave, Tamazula y La Brecha, para verter sus aguas al Golfo de California en la comunidad de Boca del Río a un kilómetro de Las Juntas, sindicatura de La Brecha. En el municipio también fluyen los arroyos de El Mesquitillo y San Rafael. Además, encontramos dos importantes cuerpos de agua: las lagunas de Huyaqui y Chamicarí; y los Esteros La Presa y Cohui.</p> <p>El proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica Sinaloa, Cuenca Bahía Lechuguilla-Ohuira-Navachiste. Asimismo, dentro de esta región se encuentra el sistema lagunar de Navachiste, mismo que se conecta con las corrientes oceánicas del golfo de California en su lado sur, para el proyecto se extrae agua del estero El Coloradito, el cual está conectado a la bahía de Navachiste.</p>	<p>No afectar la capacidad, ya que el agua se extraerá directamente del estero El Coloradito, cuerpo del sistema hidrológico que tiene como fuente de reposición de la masa hidráulica de los aportes de la bahía de Navachiste, que tiene boca con el océano pacífico-golfo de California.</p> <p>El agua que se genere durante el cultivo, será encausada a la laguna de sedimentación y oxidación que servirán para tratar primariamente las aguas de los estanques y cuyo proceso asegura que los sólidos en suspensión, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) y el fósforo, sean reducidos entre 50-70% (Mantle, 1982; Pillay, 1992, Wheaton, 1982).</p> <p>Los objetivos de las lagunas de sedimentación u oxidación es remover de las aguas residuales la materia orgánica que ocasiona la contaminación, eliminar microorganismos patógenos que representan un grave peligro para la salud.</p> <p>Para control de la introducción de organismos provenientes del sistema lagunar, como son larvas y/o juveniles de peces y crustáceos, se controlara por medio de mallas en el bombeo, no es un sistema de captura y/o retención de organismos de la fauna depredadora y/o competidora, se refiere a un sistema de mallas y/o sistema excluidor de estos organismos, para que de motu propio se regresen del sitio de este excluidor, sin ser capturados por la atracción del émbolo de bombas del sistema de bombeo hasta una zona segura, sin daño a su integridad.</p> <p>Para evitar contaminación con aguas sanitarias provenientes de los baños, se cuenta con dos fosas sépticas prefabricada que cumple con la NOM-006-CNA-1997.</p>																					
Aire	<p>La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como agricultura y acuicultura, con el uso cotidiano de automotores sobre los caminos y carreteras cercanas. Por otro lado, dentro de la granja Acuícola no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.</p>	<p>Esta será temporal y cercana a la fuente donde se desarrolla el trabajo, así como por la maquinaria pesada que se utilizara para el mantenimiento de la granja.</p>																					
Economía	<p>La actividad acuícola es uno de los sistemas que generan una gran cantidad de empleos directos e indirectos no solamente en la granja, sino también en las emparadoras que se dedican a la compra-venta del producto producen estas granjas acuícolas, llegando a ser un importante fortalecimiento a la economía del estado.</p>	<p>Con la continuación de este proyecto se contribuirá al fortalecimiento del empleo y la economía de un importante renglón como es la actividad agrícola y la economía municipal en segundo término.</p> <p>Empleo.- Generado por la actividad acuícola, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma.</p>																					



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

10. 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.

Estudios Topográficos:

Para la correcta localización geográfica, se utilizó equipo especializado de topografía consistente en una estación total y GPS de primer orden para posicionamiento global. Para el vaciado y elaboración de planos se utilizó equipo de computación, con programa de AUTOCAD 2018, Planos electrónicos de INEGI; Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH, GOOGLE, INEGI, 2010 A 2087 (USA Dept of State Geographer, 2018 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

Se obtuvo información bibliográfica, tanto de tipo académica (investigación) como de resúmenes de información geográfica del INEGI, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE SINALOA y PLAN DE DESARROLLO DE GUASAVE, como información de estudios realizados por la empresa y filiales, información descrita en los capítulos que anteceden a este.

DELIMITACION Y CARACTERIZACION DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Metodología utilizada para la delimitación del Sistema Ambiental.

El predio del proyecto se ubica en el subsistema terrestre del SA, denominado sub cuenca Navachiste, la cual abarca una superficie aproximada de 186.856 hectáreas y un área de influencia del proyecto de 45,305 hectáreas, dentro de la cual la superficie del proyecto comprende 1,915,479.78 m², es decir el 0.10 % de la mencionada área del sistema ambiental de navachiste. El predio no presenta vegetación derivado de su uso por el proyecto aproximadamente desde hace 30 años.

Para la delimitación del área de estudio dado que no existen un ordenamiento ecológico local, el análisis del presente proyecto se basó en la información cartográfica he información digital del INEGI, imágenes satelitales, fotografías, así como fuentes bibliográficas e información oficial, la cual fue corroborada y complementada con visitas y estudios de campo realizados *in situ*. A continuación, se muestran los criterios considerados:

- Zonificación del área del desarrollo de Guasave.
- Tipos de vegetación: este criterio no se consideró debido a que en el predio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en un área donde la vegetación fue eliminada hace más de tres décadas.
- El personal y los insumos de materiales para llevar a cabo la operación de la granja acuícola provendrán principalmente de Guasave.



Handwritten signature and initials in the bottom right corner.



- Las emisiones de desechos no peligrosos, aguas residuales y emisiones a la atmósfera se consideran impactos puntuales que no sobrepasaran geográficamente los límites del proyecto.

En base a lo anterior y considerando lo indicado en la "Guía para la presentación de manifestaciones de impacto ambiental Pesquero-Acuícola, Modalidad Particular", para determinar el área de estudio se usó principalmente la regionalización establecida para el desarrollo de Guasave y su área de influencia. Lo anterior considerando que la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción se ubican dentro de la delimitación geográfica de la misma.

Conocer el área de influencia del desarrollo de Guasave, sitio sirvió en primer término como marco de referencia, sin embargo, para precisar el Sistema Ambiental que potencialmente se vería afectado por la operación del proyecto, se consideraron los criterios establecidos en la "Guía para la presentación de manifestaciones de impacto ambiental Pesquera-Acuícola, Modalidad Particular" y se complementaron, de manera que el sistema ambiental incluye:

- Delimitar el sistema ambiental local en función de la regionalización establecida por el desarrollo de Guasave. El proyecto solo tiene interacción con este sitio de interés ambiental (Sistema lagunar de Navachiste).
- El sistema ambiental local se delimitó en relación a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

Otros criterios para delimitar el área de estudio de acuerdo a la guía son:

a) Dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar, ya sean principales, asociadas y/o provisionales y sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

b) Como se mencionó en el apartado anterior, El Municipio de Guasave será la principal población que proporcionará los trabajadores, hospedajes, insumos, materiales, maquinaria y equipo. Además de ser el principal beneficiario de la puesta en operación del proyecto.

c) El área del proyecto dentro del Sistema Ambiental definido se caracteriza por ser una unidad geomorfoedafológica específicamente en el litoral costero, lo que refleja una acreción constante a lo largo del tiempo interrumpido por períodos de erosión.

d) El Sistema Ambiental se encuentra en la Región hidrológica No. 10 Sinaloa, cuenca bahía lechuguilla-chuira-navachiste y sub cuenca B. Navachiste. e) el sistema ambiental regional delimitado tiene una superficie de (186,856 Has), y el sistema ambiental para el área de influencia del proyecto es de (45,305 Has).

En conclusión, la delimitación del Sistema Ambiental B. Navachiste se determinó considerando que el proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrológica, que su núcleo poblacional importante más cercano es la Ciudad de Guasave, las dimensiones del proyecto, rasgos geomorfoedafológicos, y una vez analizando los potenciales impactos que se generan, se encontró que el proyecto no causara impactos ambientales adicionales a los existentes, ya que se encuentra rodeado de desarrollos acuícolas idénticos a los que este proyecto ejecuta.

Handwritten mark

Handwritten signature





METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE FLORA Y FAUNA.

FLORA

En la revisión de la vegetación aledaña en la inmediatez del proyecto para verificar la presencia de especies de flora dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, aunado a la carencia en el área del predio específica del proyecto, se precisa la no existencia en esta área de especies que estuvieran en cualquiera de estas categorías, se observó que dentro del polígono de la granja, no se encontró ninguna especie en estas categorías; por tanto no aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; se precisa que solamente fuera del predio del proyecto, se localizaron especies de mangle de orilla, solo hay que dejar claro que fuera de la superficie del proyecto.

FAUNA

Se hizo una revisión exhaustiva en la lista que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, que presenta la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; con el objeto de precisar si en esta área se localizan especies que pudieran encontrarse en cualquiera de las categorías citadas por la norma, dando por resultado que la influencia del área de impacto en construcción del proyecto, no se encontró ninguna especies dentro de esta norma.

METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tendrán los impactos producidos por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto acuícola sobre el medio ambiente. A partir de esta sección se intenta predecir y evaluar las consecuencias que su operación tiene sobre el entorno en el que se ubica.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o minimizadoras de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo un impacto negativo.

Es de hacerse notar que las especificaciones y normas bajo las que se construyen y operan instalaciones como la presente aseguran, desde su inicio, la prevención y mitigación de impactos, sobre todo los más agudos. En las herramientas de evaluación ya van incluidos los efectos benéficos de la mayor parte de las medidas de prevención y mitigación.

Se desarrollará en los siguientes apartados un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa - efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y del método de listas ponderadas del Instituto Batelle - Columbus, con resultados cuantitativos. En la tabla dentro de los próximos párrafos, se listan los conceptos originales de la matriz de Leopold.



Handwritten signature



La metodología que se seguirá será la de indicar, en una caja, los factores ambientales o las acciones listadas por Leopold en su matriz.

La metodología que se seguirá será indicar, con el **símbolo** □, aquellos factores ambientales listados por Leopold que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados se dejarán **entre paréntesis**. Es de hacerse notar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen la etapa de construcción aunque esta se llevó a cabo hace más de tres décadas, operación, mantenimiento y también el abandono en caso de darse.

Tal como se describió, el proyecto se encuentra en un sistema lagunar que ha modificado substancialmente al medio natural original. En buena medida, los impactos no tendrán incidencia sobre los valores ecológicos típicos, tales como flora, fauna, paisaje o recursos naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán a continuación.

OPINIONES TÉCNICAS.

- 11. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaría de Marina**, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/0007/19.-0019** de fecha **08 de Enero de 2019**, emitió respuesta a través de Oficio **No. 079/19** de fecha **23 de Enero de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

“OPINIÓN:

ESTA COMANDANCIA DE CUARTA ZONA NAVAL, con referencia al Oficio citado en antecedentes y de bitácora 25/MP-0151/11/18, donde se solicitó opinión técnica del proyecto **“Regularización, Operación y Mantenimiento de Granja Siglo Veintiuno, Guasave, Sinaloa”**, promovido por el **C. Enrique López Verdugo**, con pretendida ubicación en el área conocida como el Tortugo, Navachiste, en el Municipio de Guasave, Sinaloa; y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, el proyecto es factible, siempre y cuando se dé seguimiento a las siguientes recomendaciones:

- El Promovente propone el uso del método de lagunas de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo, las cuales antes de ser vertidas al Estero El Coloradito, se deberán realizar los análisis de calidad del agua (temperatura, grasas, y aceites, bacterias, pH y toxicidad) con un laboratorio certificado por la CONAGUA y en los periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017**, así mismo esa Secretaría **solicite al promovente** emitir un reporte técnico a las autoridades involucradas (SEMAR y SEMARNAT) de cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer los parámetros obtenidos y poder tener la autorización de las descargas en los Cuerpos de Aguas Nacionales.
- El Promovente del proyecto **deberá realizar** un programa de reforestación y de monitoreo con duración de **tres a cinco años**, donde se inducirá la proliferación de mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión



de estos, esto debido a que el área de la granja se encuentra situada en sitios de importancia biológica catalogados como el Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule designado como Humedal de Importancia Internacional y registrado en la lista RAMSAR, Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), Región Hidrológica Prioritaria y Regiones Terrestres Prioritarias "Marismas de Topolobampo-Caimanero", con lo anterior, el promovente, dará cumplimiento a la **NOM-022-SEMARNAT-2003** en sus especificaciones **4.36, 4.37, 4.39 y 4.41**; y así, fomentar a la recuperación de la comunidad del manglar en los alrededores de la granja. **Debiendo informar cada tres meses a la SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.**"

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/145/2.1.1/0006/19.-0018** de fecha **08 de Enero de 2019**, emitió respuesta a través de Oficio **No. BOO.808.08.-024/2019** de fecha **29 de Enero de 2019**, 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:

$$Q = 106,237.365 \text{ m}^3/\text{día}$$

PARÁMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA kg/día
LIMITES MÁXIMOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	2,655.93
Materia Flotante	malla de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	75	125	13,279.67
DBO5	mg/l	75	150	15,935.60
Nitrógeno Total	mg/l	15	25	
Fósforo Total	mg/l	5	10	
límites máximos permisibles de contaminantes patógenos				
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000	
límites máximos permisibles para metales pesados y cianuros				
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.2	
Cadmio Total	mg/l	0.1	0.2	
Cianuros Totales	mg/l	1.0	2.0	
Cobre Total	mg/l	4.0	6.0	
Cromo Total	mg/l	0.5	1.0	



Mercurio Total	mg/l	0.01	0.02	
Níquel Total	mg/l	2	4	
Plomo Total	mg/l	0.2	0.4	
Zinc Total	mg/l	10	20	

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

13. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/0009/19-0020** de fecha **08 de Enero 2019**, emitió respuesta a través de Oficio **No. F00.DRNOyAGC.-234/2019** de fecha **08 de Abril de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

CONCLUSION

Con base en lo anteriormente señalado y derivado del análisis de la información presentada en la MIA-P; y tomando en cuenta el hecho que la superficie del Proyecto se traslapa con el polígono del Humedal de Importancia Internacional, Sitio Ramsar No. 1826 "Sistema Lagunar San Ignacio Navachiste Macapule", que la granja acuícola se encuentra en operación y en proceso de regularización ambiental; que proyecta la adecuación de tres estanques ya existentes para su funcionamiento como lagunas de oxidación; y que no contempla ampliaciones en su infraestructura; con fundamento en los artículos 15 fracciones I, II, III y IV, 28 fracciones X y XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el artículo 5 incisos R y U del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental; así como las Normas Oficiales Mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-074-SAG/PESC-2014; Y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre; **ES RECOMENDACIÓN DE ESTA DIRECCION REGIONAL NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA, QUE el Proyecto denominado "Regularización, Operación y Mantenimiento de Granja Siglo Veintiuno, Guasave, Sinaloa", promovido por el C. Enrique López Verdugo, Representante Legal Acuicultores Siglo Veintiuno, S.C. de R.L. de C.V., con pretendida ubicación en el Tortugo, Navachiste, Guasave, Sinaloa, PUEDE SER COMPATIBLE CON LA CONSERVACION DE LOS VALORES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE BRINDA ESTE HUMEDAL DE IMPORTANCIA Y RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL, SIEMPRE Y CUANDO SE SUJETE AL CUMPLIMIENTO DE LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:**

CONDICIONANTES

1. Considerando la importancia que requiere la calidad del agua en este sistema de humedales, y ante el hecho de que las descargas de aguas residuales acuícolas

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

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 54 de 63



[Handwritten signatures and initials]



deterioran los hábitats acuáticos e incrementan el azolvamiento de estos importantes ecosistemas, y fundamentado en las políticas ambientales establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (que señala en su Artículo 15, Fracciones III y IV que "Las Autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico"; y que "Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique." Asimismo, será ineludible el tratamiento de las aguas residuales previo a la descarga generada por la operación de la granja, a fin de dar cabal cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

2. A efectos de garantizar el cumplimiento de la regularización ambiental, la Promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, los siguientes elementos:
 - a) Referente al sistema de tratamiento de aguas residuales, antes del próximo ciclo operacional de la granja, la Promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de la adecuación de los tres estanques de producción actualmente construidos, para su funcionamiento como lagunas de oxidación.
 - b) De manera semestral, las bitácoras de registro del programa de monitoreo de calidad de agua propuesto a realizar en la zona de descarga de la granja, y con lo cual se garantice la viabilidad del sistema propuesto (laguna de oxidación), así como el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la Especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
 - c) La Promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, el detalle del programa de reforestación propuesto, incluyendo las especies y número de individuos a utilizar; las coordenadas de los sitios donde pretende realizarlo; la técnica a utilizar para la reforestación; el tipo de mantenimiento.
 - d) La evidencia fotográfica de la instalación de los dos sistemas Excluidores de Fauna Acuática, para garantizar el cumplimiento de la NOM-074-SAG/PESC-2014, y la Especificación 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
 - e) Antes del próximo ciclo operacional de la granja, el programa de manejo de residuos peligrosos generados (aceites y filtros usados, así como estopas, mantas, etc.) por la operación de las bombas de los cárcamos de bombeo.
 - f) De manera semestral, presentar los manifiestos (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generen durante la operación del Proyecto, con lo cual se compruebe el manejo adecuado de dichos residuos.
 - g) La Promovente deberá llevar a cabo la instalación en los baños de la granja un biódigestor tipo rotoplas para el tratamiento primario de las aguas sanitarias a



fin de evitar la contaminación del manto freático de la zona y del humedal adyacente a la granja acuícola. Así mismo, la Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos.

- h)** *En cumplimiento del numeral 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, queda prohibido depositar cualquier tipo de residuo en la zona de la granja así como en el humedal adyacente, por lo que la Promovente deberá instalar contenedores en diferentes puntos de la granja para su almacenamiento temporal y presentar ante esta Dirección Regional la evidencia fotográfica de dicha instalación. Así mismo, se deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos.*
3. *Queda prohibido el corte, remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra cercana al Proyecto, por lo cual se deberá dar cabal cumplimiento a lo especificado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre. La promovente deberá instalara letreros alusivos a dicha prohibición y presentar ante esta Dirección Regional la evidencia fotográfica.*
4. *Un programa de contingencia ambiental, en caso de existir algún derrame accidental de combustibles o residuos peligrosos, el cual deberá contemplar acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua. La Promovente deberá presentar la evidencia fotográfica antes del próximo ciclo operacional de la granja.*
5. *Queda prohibido realizar el mantenimiento de la maquinaria necesaria para la operación del Proyecto, dentro de la superficie donde se encuentra la granja, así como en la zona de influencia, por lo que solo se podrá realizar el mantenimiento en sitios autorizados por la autoridad competente para dicho fin.*
6. *Queda prohibido cazar o afectar a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que solo se deberán utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual. La Promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de la instalación de estos dispositivos, así como de los letreros con la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas.*
7. *Queda prohibida la ampliación y construcción de infraestructura acuícola adicional a la mencionada como existente en la MIA-P.*
8. *Por último, la Promovente deberá establecer un compromiso para la implementación de acciones tendientes a promover la eventual restauración de la hidrodinámica en el sitio al concluir la vida útil del Proyecto, tales como la realización de aperturas en los bordos o la nivelación de estos.*
- 14.** Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, una vez concluida la Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, "la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **promovente**, para



evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente”..., por lo que considera que las medidas propuestas por el **Promoviente** son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.

15. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-P e información adicional**, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que el **promoviente** 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 A) fracción VII, R) fracción I, II y U) fracción I, 9, primer párrafo, 10 fracción II 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXIX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**; esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TÉRMINOS

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, del Proyecto **“Regularización, Operación y Mantenimiento de Granja Acuícola Siglo Veintiuno, Guasave, Sinaloa”**, promovido por el **C. Enrique López Verdugo** en su carácter de Representante legal de la empresa **Acuacultores Siglo Veintiuno, S.C. de R.L. de C.V.**, con pretendida ubicación dentro del Sistema lagunar de Navachiste en el área conocida como el Tortugo, en el Municipio de Guasave, Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **20 años** para llevar a cabo las actividades de rehabilitación, operación y mantenimiento del Proyecto, que empezarán a contar a partir del día siguiente a aquel en que surta efecto la notificación del presente resolutivo.





TERCERO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 4.**

CUARTO.- El **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.- El **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, El **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:

La **promovente** deberá:

1. Cumplir con lo estipulado en los artículos 28 de la **LGEEPA** y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que **será responsabilidad del Promovente el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la MIA-P**, las cuales se consideran viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, 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 presentar un reporte anual de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

2. 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.
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, determinados por la CONAGUA y descritos 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. Previo a que las aguas residuales tratadas en las lagunas de oxidación sean vertidas al estero El Coloradito, un laboratorio certificado por la CONAGUA deberá realizar los análisis de calidad del agua (temperatura, grasas y aceites, sólidos sedimentables, bacterias, pH y toxicidad) en los periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, presentando ante esta DFSEMARNATSIN y a la Secretaría de Marina (SEMAR) cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer los parámetros obtenidos.
5. Previo al inicio del próximo ciclo operacional de la granja acuícola, la Promovente deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP), la evidencia fotográfica de la adecuación de los tres estanques de producción actualmente construidos, para su funcionamiento como lagunas de oxidación.
6. Presentar semestralmente ante esta DFSEMARNATSIN y a la DRNyAGC-CONANP, las bitácoras del programa de monitoreo de calidad de agua propuesto a realizar en la zona de descarga de la granja, y con lo cual se garantice la viabilidad del sistema propuesto (laguna de oxidación), y el cumplimiento a los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2017 y en la Especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
7. Previo al inicio de operaciones deberá instalar contenedores en diferentes puntos de la granja así como en el humedal adyacente, para su almacenamiento temporal y presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a la DRNyAGC-CONANP, la evidencia fotográfica de dicha instalación. Así mismo se deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y adecuada disposición final de dichos residuos domésticos.
8. Previo al inicio de operaciones deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a la DRNyAGC-CONANP evidencia fotográfica de la instalación dispositivos de disuasión sónica y/o visual para la avifauna y letreros con la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas.





9. Previo al inicio de obras y actividades la promovente deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a DRNyAGC-CONANP, la evidencia fotográfica de la instalación en los baños de la granja un biodigestor tipo rotoplas para el tratamiento primario de las aguas sanitarias a fin de evitar la contaminación del manto freático de la zona y del humedal adyacente a la granja acuícola. Así mismo, la Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos.
10. En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar un **Programa de Reforestación** con duración de tres a cinco años, donde se deberá registrar los avances de la reforestación, principalmente de mangle, el cual deberá incluir la ubicación del sitio a reforestar en coordenadas UTM DATUM WGS 84, superficie, cronograma de actividades y el número de individuos por especie, así como la metodología a utilizar para garantizar la sobrevivencia de los mismos. Debiendo informar cada tres meses a esta DFSEMARNATSIN y a DRNyAGC-CONANP mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.
11. La **promovente** manifiesta en el **CONSIDERANDO 8** de la **MIA-P** que implementara el Sistema de Excluidor de Fauna Acuática para retener a los organismos acuáticos que pudieran sufrir daños por la fuerza de succión de las bombas, el cual deberá apegarse a la Norma Oficial Mexicana **NOM-074-SAG/PESC-2014**, para Regular El Uso de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), En Unidades de Producción Acuícola para El Cultivo de Camarón en El Estado de Sinaloa", por lo que al iniciar operaciones deberá informar a esta DFSEMARNATSIN con copia a la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP), su instalación incluyendo evidencia fotográfica para garantizar el cumplimiento de la NOM-074-SAG/PESC-2014, y la Especificación 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003. Asimismo deberá presentar al final del ciclo de producción, un informe con desglose mensual de los organismos por especie y cantidad de individuos que sean rescatados por el sistema excluidor.
12. 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 existir algún derrame accidental de combustibles o residuos peligrosos, el cual deberá contemplar acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua. La Promovente deberá presentar la evidencia fotográfica antes del próximo ciclo operacional de la granja.
13. En Materia de Residuos, la **Promovente** deberá clasificar y separar los diferentes tipos de residuos por sus características de: peligrosos, urbanos y/o especiales, sean sólidos, líquidos y/o acuosos, entre otros, generados en las diversas etapas del **proyecto**, tales como a continuación se indica.
 - Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
 - Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o reúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.

PA



14. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá cumplir con lo siguiente:

- Recipientes plenamente identificados para el almacenamiento de residuos.
- Un almacén temporal delimitado mediante una cerca.
- Contratar a una empresa autorizada para la recolección, transporte y destino final de dichos residuos.
- **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
- De manera semestral, presentar los manifiestos (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generen durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe el manejo adecuado de dichos residuos.

15. La Promovente deberá establecer un compromiso para la implementación de acciones tendientes a promover la eventual restauración de la hidrodinámica en el sitio al concluir la vida útil del Proyecto, tales como la realización de aperturas en los bordos o la nivelación de estos.

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

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

- a) El corte, remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra cercana al Proyecto, por lo cual se deberá dar cabal cumplimiento a lo especificado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre. La promovente deberá instalara letreros alusivos a dicha prohibición y presentar ante esta Dirección Regional la evidencia fotográfica.
- b) Realizar el mantenimiento de la maquinaria necesaria para la operación del Proyecto, dentro de la superficie donde se encuentra la granja, así como en la zona de influencia, por lo que solo se podrá realizar el mantenimiento en sitios autorizados por la autoridad competente para dicho fin.
- c) Cazar o afectar a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que solo se deberán utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual.





- d) La ampliación y construcción de infraestructura acuícola adicional a la mencionada como existente en la MIA-P.
- e) Depositar cualquier tipo de residuos sólidos en la zona de la granja así como contenedores para el almacenamiento temporal de dichos residuos generados por la operación de la granja.
- f) Descargar las aguas sanitarias en el humedal adyacente a la granja acuícola, por lo que se deberá contar con los servicios de una empresa autorizada para su recolección y adecuada disposición.

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

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

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

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

DECIMOPRIMERO.- El concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **promovente** está obligado 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 Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

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

a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

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

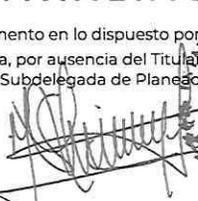
DECIMOTERCERO.- La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado la **MIA-P**, copias respectivas del expediente de la propia **MIA-P** y de la información complementaria, así como de la presente resolución, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOCUARTO.- Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

DECIMOQUINTO.- Notificar al **C. Enrique López Verdugo** en su carácter de Representante legal de la **Promovente** la resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 64 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.




MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU AISPURO

C.c.p.- Arq. Salvador Hernández Silva, encargado del despacho de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.p.- Lic. Beatriz Violeta Meza Leyva, Encargada del Despacho de la PROFEPA en Sinaloa.
C.c.p.- Manuel Bojórquez Lugo - Director del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de CONAGUA.- Ciudad.
C.c.p.- Juan Espinosa Orozco- Contralmirante C.G. DEM. COMDTE. De la IV zona Naval Militar de la Secretaría de Marina.
C.c.p.- M. en C. Ana Luisa Rosa Figueroa Carranza. - Directora Regional Noroeste Alto Golfo de California de CONANP.

C.c.p.- Expediente

FOLIO: SIN/2018-0003885.
FOLIO: SIN/2019-0000335.
FOLIO: SIN/2019-0000280.
FOLIO: SIN/2019-0001541.
FOLIO: SIN/2019-0001620.

MLSA' JANC' DES' HGAM' PIGP'

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



