



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

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 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO
(*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO
SUB-SECTOR ACUICOLA



DEL PROYECTO

**PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*), GRANJA ACUICOLA
NAOPATIA**

UBICADO EN BAMOCHA, HUATABAMPO, SONORA

PROMOVIDO POR

JORGE ORRANTIA VALENZUELA

ENERO 2017

**PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO
(*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA**

INDICE

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Página 9

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Página 13

III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

Página40

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. Página 69

V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Página 110

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Página 116

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

Página 121

VIII.-IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS FRACCIONES ANTERIORES.

Página 123

IX.- GLOSARIO DE TERMINOS

X. - SOPORTE BIBLIOGRAFICO

ANEXOS.-

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

El segundo, mediante la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, para obtener el dictamen en materia de impacto ambiental para planes, programas de fomento de la actividad pesquera en una región determinada, como puede ser una región pesquera, un sistema lagunar estuarino, una cuenca hidrológica, el cual puede ser promovido por autoridades, agrupaciones sociales o de capital privado.

En esta modalidad se analizarán, además del impacto ambiental directo sobre los recursos que se pretende aprovechar bajo la perspectiva del desarrollo integral en la región y el impacto de la producción sobre las variables sociales y económicas relacionadas con la salud, nutrición, calidad de vida de las comunidades que accederán a los recursos, pero también los posibles procesos de deterioro que, de no preverse pudieran ocasionar daños irreversibles a las comunidades biológicas y/o a los ecosistemas, por fenómenos de sobreexplotación, destrucción del hábitat, contaminación, interrupción de los ciclos biológicos, de materiales y/o de energía, entre otros.

Los proyectos para los que, por su ubicación y/o características, aplique lo establecido en los supuestos del artículo 31, desarrollarán el contenido del Informe Preventivo de la guía.

A fin de contar con una clasificación que explique los diferentes tipos de actividades acuícolas, con relación a sus características, a las actividades que se realizan y a la infraestructura necesaria, se subdividió el sector pesquero en tres grandes grupos; Las actividades de pesca, las obras de infraestructura pesquera y la actividad acuícola

MARCO LEGAL

El inicio formal del PEIA se registró en 1988, año en que se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Después de ocho años de desarrollo institucional, en 1996 se reforma la LGEEPA.

Estas reformas tuvieron su justificación en las deficiencias que mostró su aplicación; varias de esas deficiencias se enfrentaban durante la aplicación del PEIA. La reforma tuvo como objetivo paralelo fortalecer la aplicación de los instrumentos de la política ambiental, particularmente la EIA, todo ello orientado a lograr que esos instrumentos cumplieran con su función, que se redujeran los márgenes de discrecionalidad de la autoridad y que se ampliara la seguridad jurídica de la ciudadanía en materia ambiental.

El Impacto Ambiental es definido por la LGEEPA como: "La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Además señala que el Desequilibrio ecológico es "...La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos". En este mismo artículo (ARTICULO 3º, FRACCION XII, XIX Y XX) la Ley define a la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como "...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo". Por su

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

parte, el concepto de evaluación del impacto ambiental es definido por la misma Ley en su artículo 28 como "...el procedimiento a través del cual la Secretaría (SEMARNAT), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el medio ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
 - II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
 - III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
 - IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.
 - V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
 - VI. Plantaciones forestales;
 - VII. Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.
 - VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
 - IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
 - X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
 - XI. Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
 - XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y**
 - XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.”
- Con este sustento jurídico, el PEIA (Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental) Tiene como objetivos:

- A) Establecer con claridad la obligatoriedad de la autorización previa en materia de impacto ambiental para la realización de obras y actividades que generen o puedan generar efectos significativos sobre el ambiente o los recursos naturales, y que no puedan ser reguladas en forma adecuada a través de otros instrumentos.
- B) Prever la posibilidad de que la SEMARNAT, solicite la evaluación del impacto ambiental de obras y actividades que aún cuando no están expresamente señaladas en la Ley, puedan causar desequilibrio ecológico. No obstante y con el objeto de no invalidar el

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

instrucciones concretas, sino orientaciones y sugerencias, por lo que será el criterio y la experiencia del evaluador el sustento de la decisión que deberá asumirse para seleccionar la metodología o el procedimiento más adecuado para cada situación.

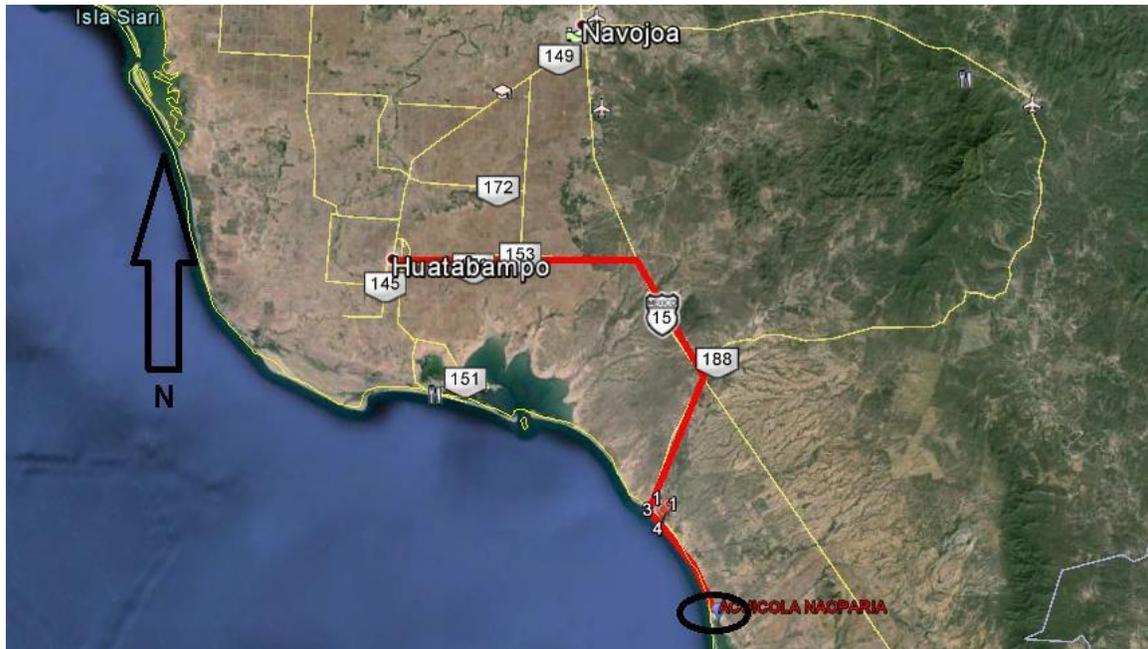
Por último, se destaca que la estructura de la guía intenta orientar el mismo sentido que deberá tener el estudio respectivo, con el objeto, no solo de buscar una secuencia lógica en el mismo, sino de facilitar el procedimiento de dictaminación del mismo, competencia de la autoridad ambiental.

Además del glosario de términos y de la relación bibliográfica, se incluye al inicio del documento un capítulo en el que se hace una breve descripción de los conceptos básicos de la evaluación del impacto ambiental y al final del cuerpo de la guía, un anexo concreto que ofrece algunos ejemplos de métodos para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales, esto último con el objetivo de ofrecer al promovente opciones distintas al modelo más comúnmente utilizado, el cual no deja de ser válido, pero enfrenta en estas otras posibilidades, ventajas y utilidades de muy difícil superación.

La aplicación de esta guía no es obligatoria, la LGEEPA es muy clara en definir el contenido que debe tener la Manifestación de Impacto Ambiental (Artículo 30), sin embargo, como su nombre lo indica, es una orientación que pretende servir al promovente para alcanzar una integración más ordenada, eficiente y completa de los resultados de los estudios que hubiera realizado para evaluar el impacto ambiental de su iniciativa.

También se destaca que la guía es un documento dinámico y que, versiones cada vez mejores irán surgiendo gradualmente, de hecho, con la aparición de este documento se ha iniciado un proceso de revisión y enriquecimiento del mismo; el objetivo es ofrecer al promovente un instrumento, cada vez más útil, objetivo y sencillo.

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA



COORDENADAS UTM (WGS84) 674076.92 m E, 2929872.35 m N

Geográficas: Latitud 26°28'43.01"N Longitud 109°15'13.02"O

I.1.4.- Coordenadas UTM del Proyecto

COORDENADAS UTM DEL PROYECTO:

COORDENADAS UTM (WGS84)		
VERTICE	Y	X
1	2,930,677.36	673,870.83
2	2,929,188.74	675,612.07
3	2,929,139.90	675,551.77
4	2,929,150.60	675,261.44
5	2,929,153.77	675,214.61
6	2,929,173.10	674,700.28
7	2,929,514.17	674,307.24
8	2,929,392.26	673,982.38
9	2,929,457.05	673,851.55
10	2,929,623.41	673,863.03
11	2,929,083.82	673,336.42
12	2,930,115.61	673,351.38
13	2,930,224.08	673,309.61
SUPERFICIE = 148-19-87.40 Has.		

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO “PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Penaeus vannamei*)” GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

II.1.- Información general del proyecto

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

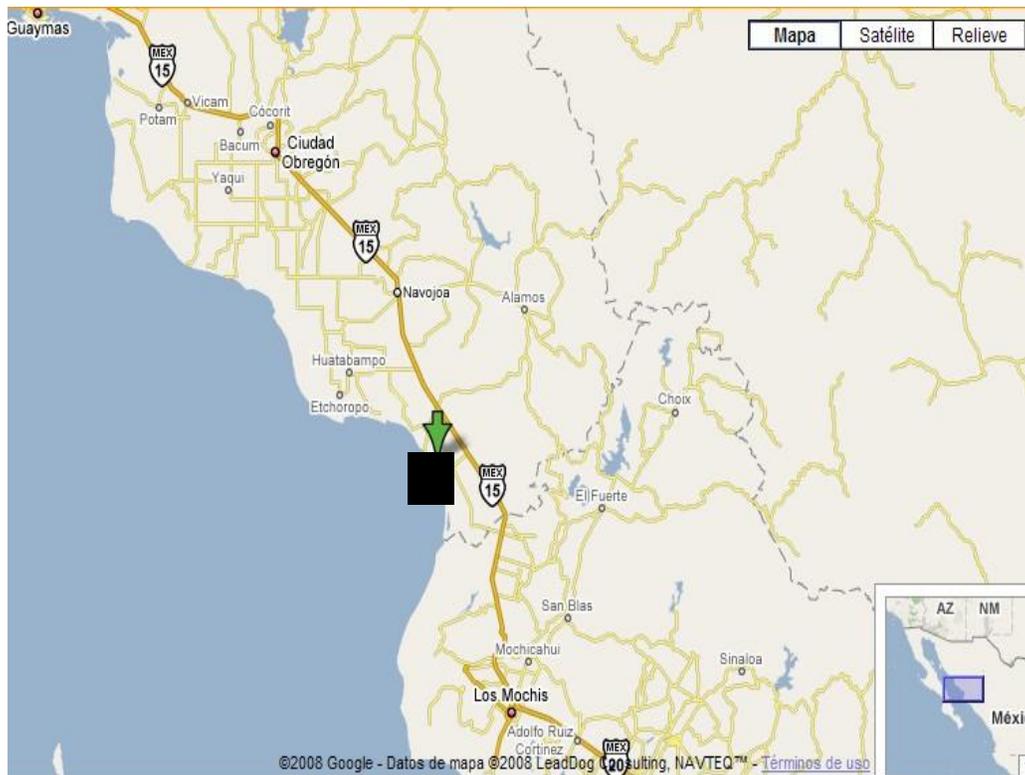
El proyecto consiste en continuar con la Operación y Mantenimiento de Una Granja Acuícola ya en operación, Promovido por el C. JORGE ORRANTIA VALENZUELA. Esta Granja inició sus actividades en el año 1995, la cual fue construida de manera regular operando así hasta el año del 2005, por el promovente, quien tramito y obtuvo el Resolutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental para la explotación y operación de la granja acuícola, con una autorización mediante el resolutivo de impacto ambiental no. 513 de fecha 09 de noviembre de 1994, se construyó y opero, y debido a que se cumplió el termino de vigencia y no se hizo la solicitud de ampliación en tiempo y forma, se tiene la necesidad de presentar ante la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental Particular para obtener de nuevo la autorización en materia de Impacto Ambiental para la Operación y Mantenimiento de la Granja de Acuícola Naopatía.

Lo anterior para obtener el Resolutivo de impacto ambiental para seguir operando la granja acuícola para producir camarón en Estanquería rústica.

Actualmente se tienen construidos 23 estanques de distintas superficies (anteriormente se señalan las áreas) una galería filtrante, un canal de llamada y cárcamo de bombeo, en el cual están instaladas dos bombas de 24 pulgadas con motor a diesel Perkins fase 6, un canal de descarga al que llega agua filtrada para evitar el que cualquier partícula se vaya al estero. También se tiene construida una bodega, la cual estará fabricada de ladrillo, y en la cual se mantendrá guardado el alimento y el fertilizante. Un laboratorio y 4 raceways en 2 naves para maternizar o pre engordar la larva. Los recipientes de diésel se mantendrán sobre un suelo adoquinado de block para facilitar su manejo ya que serán transportados a otra zona en caso de algún fenómeno natural como los ciclones y así evitar derrames en caso de contingencias ambientales como huracanes, etc. Aunque en la actualidad se transporta a diario el diésel a la granja.

El promovente realiza una buena estrategia en la práctica del cultivo de camarón en dicha zona, puesto que sus buenos resultados reflejan que el uso de densidades de siembra bajas (15 pl's/m²), con esto se evitan los problemas de estrés y enfermedades de los organismos, el cual a su vez produce un ahorro considerable de alimento balanceado y recambios de agua, por lo que los costos de operación y producción son relativamente bajos, lo que hace que los proyectos del promovente sean sistemas productivos rentables y ambientalmente viables, situación por la cual desea continuar

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA



LOCALIZACION DE GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

a- El sitio donde se establecerá el proyecto o el cuerpo de agua que se aprovechara para el Cultivo.

El predio donde se ubica la granja, se encuentra ubicado en la parte norte del Estero Bamocha colindando al norte con el Distrito de Desarrollo Acuícola Camahuiroa al Este con Sociedades de Producción Rural de la Central Campesina Cardenista, al Oeste con Golfo de California y al Sur con Granja Acuícola Baseran, en el Municipio de Huatabampo, Estado de Sonora.

El predio posee una superficie total de 148.198 Has y 70.00 Has de espejo de agua, el cual cuenta con un canal de llamada de Aproximadamente 450 m, canal alimentador de 1750 Mts, una galería filtrante de 1000mts, 23 estanques de engorda y cuenta con una bodega para el almacenamiento de alimentos de 52 m², un canal de descarga de 1200 Mts y bordería de 9400 Mts aproximadamente.

**PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO
(*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA**

- b- Presencia de áreas naturales protegidas o bien zonas que sean relevantes por sus características ambientales, como áreas de vegetación sumergida, sitios de anidación, etc., entre otras.**

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

De acuerdo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un radio de 10 Km. a partir del Predio de referencia no existen áreas naturales protegidas, como se puede observar en el Mapa siguiente. (INEGI, 1999).

Mapa de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Sonora

La granja opera en una zona donde no se traslapa con Áreas Naturales Protegidas (ANP's), en predios colindantes vecinos al estanque hay presencia de mangle cenizo *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle* el cual pertenece al humedal conocido como Laguna de Agiabampo.

Es importante hacer mención que para este proyecto no se realizaran construcciones de expansión del predio, sino que será la misma infraestructura de hace 25 años, teniendo como fin la regularización de la actividad acuícola a realizarse, y dado que la actividad está descrita en la LGEEPA y su Reglamento en materia de Impacto ambiental, en el Artículo 28 de la Ley y el 5º del Reglamento como una actividad que requiere autorización en Materia de Impacto Ambiental para operar; se presenta esta MIA-P y así con la debida regularización poder obtener permiso para su operación, con el presente proyecto no se afectará a las comunidades de manglar vecinas, que se presentan al sur de la granja, sino

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

al contrario el promovente del proyecto realiza labores de educación ambiental para concientizar al personal que labora en la granja, para que cuide y preserve esta especie, por los innumerables beneficios que provee al ecosistema en general.

c) Sitio(s) propuesto(s) para la instalación de infraestructura de apoyo.

El proyecto no contempla infraestructura de apoyo.

d) Vías de comunicación.

El acceso principal al predio del proyecto es partiendo de la ciudad de Navojoa, por la Carretera México 15 tramo Los Mochis-Cd. Obregón, hacia el sur, hasta llegar al entronque de la carretera a las Bocas en el Km 110 aproximadamente, se toma hacia el oeste por la carretera pavimentada SON 188 por 16 Kms hasta llegar al poblado las Bocas, de ahí se toma un camino hacia el sur por 4 Km se llega a Camahuiroa y de ahí por el mismo camino de terracería y de ahí por el mismo camino de terracería se recorren 7.5 Km para llegar a la granja de camarón de Acuícola Naopatia Propiedad del Ing. Jorge Orrantia Valenzuela Promovente de este estudio.

e) Principales núcleos de población existentes.

Los poblados vecinos al proyecto son campo pesquero ejido Las Águilas, Agiabampo, Ejido Melchor Ocampo y Camahuiroa (Ver imagen de localización del proyecto).

f) Otros proyectos productivos del sector.

En la zona se encuentran establecidas las granjas acuícolas de Baseran al Sur, Desarrollo Acuícola Camahuiroa al Norte y La Granja de los grupos de la Central Campesina Cardenista, en las cuales se cultiva principalmente Camarón, además de terrenos de cultivo cercanos.

1. El cuerpo de agua de donde se abastecerá y/o la descargará, así como sus usos y Aprovechamientos.

El canal de llamada está conectado a una galería filtrante paralela a la línea de costa, y el canal de descarga en el estero Bamocha. Manifestando que en la salida de los estanques hay filtros para el agua de las descargas, desviando el canal de descarga a una fosa de sedimentación misma que al llegar al nivel de demasías, el agua descargada vuelve al canal de descarga y se traslada al estero Bamocha. De esta manera se evita la contaminación de partículas al estero de los sobrantes de alimento y excretas del mismo camarón. Manifestando que en la operación de la **Granja de Acuícola Naopatia** no se utilizan sustancias químicas que son las que constituyen las fuentes e contaminación de las aguas residuales. **Es una granja de camarón que lo produce de forma orgánica.**

El uso del agua será sustentable, evitando hacer recambios excesivos, o contaminación por exceso de alimento, todas las practicas llevadas a cabo en la granja son basadas en el manual de buenas prácticas sanitarias editado por SAGARPA.

**PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO
(*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA**

2. Los trazos de la obra de toma y de descarga.

Estos fueron construidos con anterioridad hace ya aproximadamente 25 años y en este proyecto **no** se requieren de obras complementarias para su funcionamiento.

a) Superficie total del predio o del cuerpo de agua.

La superficie total del predio son 148.198 Has. Pero el proyecto solo se estableció en 70.00 has en 23 estanques de superficie variada.

AREAS DE ESTANQUES ACUICOLA NAOPATIA

No. ESTANQUE	AREA DE ESTANQUE HAS.	AREA DE ESTANQUE M2.
1	2-00--00	20,000
2	2-00--00	20,000
3	2-10-00	21,000
4	2-10-00	21,000
5	2-00--00	20,000
6	2-00--00	20,000
7	2-00--00	20,000
8	2-00--00	20,000
9	4-00-00	40,000
10	4-20-00	42,000
11	3-05-00	30,500
12	4-10-00	41,000
13	4-00-00	40,000
14	4-00-00	40,000
15	4-00-00	40,000
-1	4-03-00	40,300
-2	4-01-00	40,100
-3	4-00-00	40,000
-4	2-09-00	20,900
-5	2-17-00	21,700
21	1-50-00	15,000
22	7-00-00	70,000
23	3-80-00	38,000
TOTAL 23	70-00-00 Has.	700,000 M2

b) Superficie a desmontar respecto a la cobertura vegetal arbórea del área donde se Establecerá el proyecto.

Dentro del predio no hay vegetación de ningún tipo y como en este caso no habrá expansión del Área en el proyecto debido a que fue construido con anticipación hace aproximadamente 25 Años no se realizará remoción o relleno de vegetación forestal.

c) Superficie para obras permanentes.

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

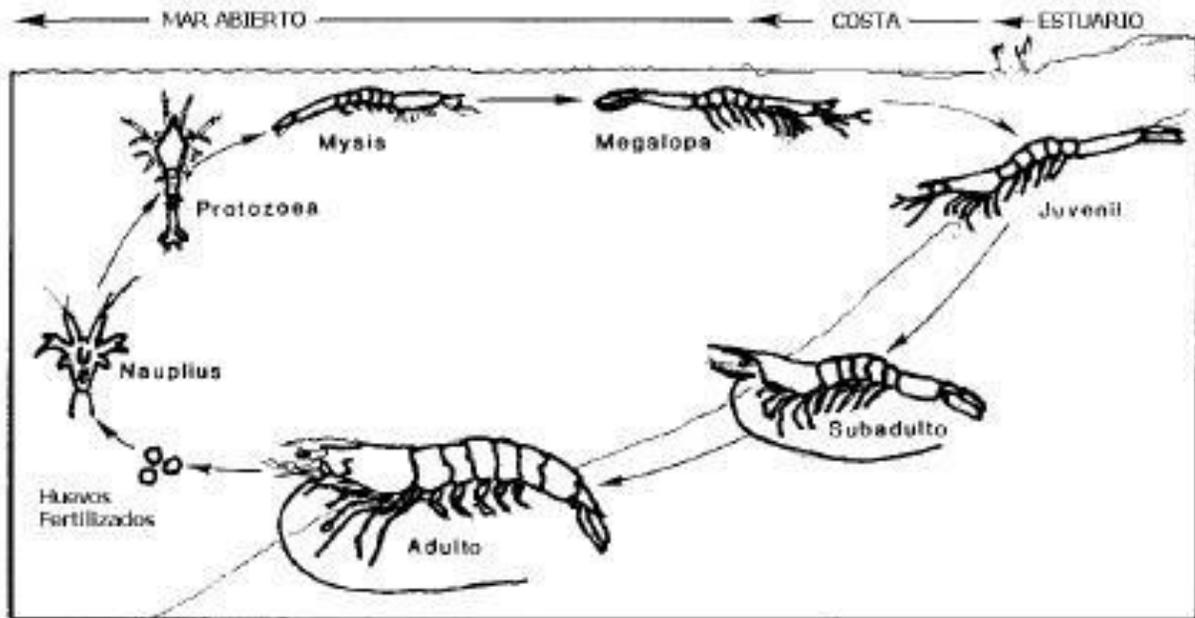


Imagen 5. Ciclo de vida del camarón *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris*.

REPRODUCCION:

Los camarones presentan diferenciación sexual externa, en el macho se tiene el primer par de pleópodos modificados, formando un órgano copulatorio denominado petasma. La hembra presenta una estructura quitinizada llamada télico entre el quinto par de pereiópodos.

La copulación se lleva a cabo cuando el macho se acerca por detrás de la hembra, se coloca debajo de ella y se voltea manteniendo una posición ventral sujetando a la hembra con sus pereiópodos. En esta posición el macho libera el espermátforo de su petasma que adhiere al télico de la hembra.

Después de 1 o 2 horas del apareamiento la hembra nada lentamente a media agua y descarga sus huevos que son rápidamente mezclados con el esperma del espermátforo que lleva adherido. Esta operación se facilita cuando la hembra genera una corriente con sus pereiópodos provocando el contacto de los huevos con el esperma y por lo tanto la fecundación de los huevos.

DESARROLLO LARVARIO:

PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus Vánamei*). GRANJA ACUICOLA NAOPATIA

el camarón juvenil deja el estero es muy variable, dirigiéndose a aguas muy profundas del océano donde se completa su ciclo de vida.

B) FUENTES DE SUMINISTRO DE POSTLARVAS.

□ NECESIDAD DE SIMIENTE:

El proyecto involucra la producción de camarón, utilizando postlarvas para poder realizar la fase de engorda en Estanquería rústica. Se utilizan durante un ciclo de producción 618,000 postlarvas obtenidas de laboratorios preferentemente de la región que cuenten con certificado de sanidad acuícola de parte de las autoridades respectivas.

Tomando en consideración la problemática ocasionada por la presencia de enfermedades en las granjas camaroneras, siendo mayor su incidencia cuando se utiliza para el cultivo postlarva del medio silvestre, se ha planeado la adquisición de simiente directamente de laboratorios existentes, cuya garantía de ausencia de virus o bacterias sea corroborada durante su proceso de cultivo, lo cual nos promete una mayor sobrevivencia y lógicamente una mejor consolidación económica al proyecto.

Las postlarvas se obtendrán bajo los lineamientos que marca SEMARNAT. Los organismos adquiridos serán colocados en recipientes (transportadores) con agua de mar, a una densidad determinada por el laboratorio, se transportan por vía terrestre en tolvas de fibra de vidrio hasta la granja donde serán sembrados directamente después de un periodo de aclimatación a las condiciones de la Estanquería.

El proyecto involucra la producción de camarón, utilizando postlarvas para poder realizar la

fase de engorda en estanquería rústica. Se utilizan durante un ciclo de producción 11,275,500 postlarvas obtenidas en los laboratorios Prolamar y Larva Genesis quienes cuentan con certificado de sanidad acuícola de parte de las autoridades respectivas.

□ MANEJO DE LAS POSTLARVAS:

Los organismos adquiridos de laboratorios se trasladarán por vía terrestre utilizando transportadores de fibra de vidrio adecuados a ello.

c).- Cultivo de especies exóticas: En este proyecto no se realizará ningún cultivo de especies exóticas.

d).- Cultivo de especies forrajeras para complemento alimenticio: Solamente emplearemos alimento balanceado producido por terceros, y muy externamente a las instalaciones de nuestro proyecto.

Estrategias de manejo de la especie a cultivar:

operación y mantenimiento de la misma. Cabe señalar que se cuenta con permiso de operación actualizado para este año.

II.2.2.3.- Etapa de operación y mantenimiento

SOLO SE REALIZAN ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las principales actividades que se desarrollan son básicamente el llenado de estanques, y adecuación de los mismos antes de recibir la post-larva, así como la recepción, aclimatación y siembra de los organismos, monitoreo de calidad de agua, parámetros poblacionales y finalmente la siembra, engorda y cosecha de los organismos.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO ANUAL

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Preparacion del terreno	x	x	x									
Llenado de estanques				x	x							
Siembra de organismos				x								
Recambios de agua (5% diario)						x	x	x	x	x		
Alimentacion						x	x	x	x	x		
Monitoreo Sanitario				x	x	x	x	x	x	x		
Cosecha										x		

Cuadro 6. Muestra Programa de trabajo a realizar en la granja.

ACTIVIDADES	DIARIO	SEMANA	QUINCENAL	MENSUAL	SEMESTRAL	INICIO/FINAL
Preparacion de Estanques						X
Preparacion de canal alimentador						X
Llenado de estanques						X
Monitoreo de calidad del agua	x					
Aclimatación						X
Siembra						X
Alimentación	x					
Muestreos poblacionales		x				
Mestreo de crecimiento		x				
Recambio de agua	x					
Lavado de filtros				x		
Cosecha						x
Mantenimiento preventivo/correctivo				x		

Cosecha.

- La determinación de las fechas de las cosechas para cada estanque se hace a través de indicadores de curvas de crecimiento de talla y peso que se llevan por medio de los muestreos semanales. También para la determinación de las fechas de cosecha influirá el precio del producto en los mercados locales y nacionales, en donde se define la conveniencia desde el punto de vista técnico-económico para hacerlo o no.

Normalmente la cosecha se hace cuando el camarón comience a experimentar crecimiento mínimo en longitud y peso a pesar de un buen manejo y alimentación ofrecida. Las cosechas se hacen generalmente a los 160 días después de la siembra y cuando existan los periodos de marea más baja de cada mes de cosecha.

Se comienza vaciando los estanques por las noches y colocando en las salidas de las compuertas de cosecha una red cónica tipo King Bonded de 3/8" de luz de malla.

Al evacuar el agua hacia las partes más bajas, el camarón que se ira sacando y almacenando en recipientes adecuados para ser trasladados a la planta de proceso.

El vaciado de los estanques se hace eliminando una por las tablas de las compuertas de salidas de agua.

En el momento de iniciar la cosecha se baja paulatinamente el nivel del agua dejándose de 25-30 cm. de agua. La cosecha se inicia por la tarde calculando un máximo de 12 horas para su conclusión, deberá considerarse realizarla con marea baja a fin de eficientar su vaciado.

Con objeto de determinar si el camarón se encuentra listo para ser cosechado se realizan muestreos pre cosecha, observando la calidad, grado de muda, salud, olor, sabor en caso de existir algún problema se establecen las medidas correctivas pertinentes. Una vez analizado el producto, se realiza una *pre cosecha* de camarón de talla chica cuando éste alcanza de 10 a 12 gramos, la cosecha formal se realiza una vez alcanzado el peso promedio de 16 a 18 gramos, en un lapso de cultivo semi intensivo de aproximadamente 5 meses de duración.

Se realizan también preparativos para la cosecha como son, limpieza de las estructuras de salida, desalojo de azolves y colocación de trasmallos para evitar aglomeración del camarón en la estructura, colocación de plataformas para el tránsito de personal e instalación de lámparas y equipo de transporte de camarón.

Existen 2 tipos de cosecha: manual y mecánica.

La *cosecha manual* se realiza mediante cajas y chorupas, uno bajo cada tubo de descarga, se procede a la apertura de las compuertas y los camarones inician su salida y son capturados en bolsas o cajas de cosecha con capacidad de 20 a 30 kg.

Una vez llenas, son vaciadas en taras y son transportadas a tinas receptoras con hielo.

La *cosecha mecánica* consiste en una máquina cosechadora compuesta de una bomba hidráulica instalada frente al tubo de descarga de las compuertas. La bomba está conectada mediante mangueras a la toma de fuerza que se encuentra instalada en la corona del bordo. El camarón se transporta mediante mangueras hacia la tolva, ahí mediante una parrilla de filtrado, el agua se descarga al Estero Bamocha y el camarón es depositado directamente en las tinas de recepción donde es lavado y depositado en taras

con capacidad de 60 Kg. para el enhielado y transporte a la planta congeladora.

Generalmente la cosecha es manual. Generando gran cantidad de mano de obra.

ACTIVIDADES	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	SEMESTRAL	INICIO/ FINAL
Mantenimiento preventivo						
a) Preparación de Estanquería						X
b) Mantenimiento de bordería.					X	
c) Limpieza de compuertas.			X			
d) Inspección y limpieza de filtros			X			
e) Reposición de filtros				X		
f) Inspección, Lubricación de Bombas y motores.		X				
Mantenimiento Correctivo						
a) Reposición de mallas rotas.*						
b) Reparación de motores.*						
c) Reparación de vehículos de transporte.*						

Cuadro 8. Muestra el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, las actividades con asterisco solo serán realizadas de ser necesario

b) MANTENIMIENTO

En esta Etapa se tendrá las siguientes actividades de mantenimiento:

Mantenimiento de Instalaciones.- Se les dará mantenimiento periódico a las instalaciones en general (campamento, patio de maniobras, estanques), con el fin de alargar el tiempo de vida.

Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.- Los equipos que requieren de un mantenimiento preventivo son: bombas, motores fuera de borda y es de dos tipos; mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

Las actividades que se realizarán en el mantenimiento preventivo son;

- a) Preparación de Estanquería,
- b) Mantenimiento de bordería.
- c) Limpieza de compuertas.

recolección, transporte, manejo y tratamiento o disposición finales de estos residuos. Es importante mencionar que los residuos serán manejados, almacenados, controlados y dispuesto en estricto apego a la LGPGIR.

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

II.4.4. Sitios de depósito y/o de disposición final.

Los residuos no se dispondrán en el sitio como se mencionó anteriormente. En el caso de residuos no peligrosos se enviarán para su confinamiento en el relleno sanitario. Para la disposición de los residuos peligrosos se contratará a una empresa con autorización para el manejo y/o disposición final de estos residuos

II.4.4.1. Cuerpos de agua continentales, costeros y marinos.

Se descargará el agua producto del recambio diario, los cuerpos receptores del estero cumpliendo con la Norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT.1996, que especifica los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Cabe señalar que se producirá de manera orgánica sin productos químicos ni sustancias que puedan afectar el entorno ecológico ni la flora ni fauna marina del cuerpo de agua. Además se traslada el agua de descarga a un área o fosa de sedimentación y de ahí las demasías una vez pasadas por este sitio se filtran a la salida para posteriormente enviarlas al Estero Bamocha.

II.5. Generación, manejo y descarga de residuos líquidos

Aguas Residuales

En relación a los sólidos en suspensión y/o disueltos en las aguas recicladas o residuales de los estanques del módulo de engorda; se tiene que las principales fuentes potenciales de generación de desechos de materia orgánica y de nutrientes de las aguas residuales de los estanques, son los únicamente el alimento balanceado y la materia contacto con el agua, se desdoblan en un proceso de descomposición anaeróbica, produciendo dióxido de carbono, amonio, urea y sulfito de hidrógeno para posteriormente sufrir descomposición aeróbica utilizando parte del oxígeno disuelto. Las fracciones sólidas residuales que se acumulan en los sedimentos de asiento de los estanques, al entrar en contacto con el suelo, sufren un proceso de mineralización; por otro lado, las que no logran mineralizarse y se disuelven en el agua, son aprovechadas por las bacterias y los protozoarios, que a su vez son consumidos por organismos de zooplancton, y éstos por el camarón, integrándose la cadena trófica que permite abatir el riesgo de una bio-acumulación progresiva que propicie la eutrofización de las aguas del estanque y de las residuales que se envían a la fosa de sedimentación. El fósforo que interviene en el ciclo orgánico queda inmovilizado en los sedimentos, como fosfato cálcico o fosfato férrico, funcionando el fondo de los estanques como trampas-de fósforo en su sedimento. **Por lo antes expuesto, se considera que los niveles de descarga orgánica del agua de los estanques, son poco**

significativos y sin consecuencias adversas. En cuanto a los lubricantes de recambio, estos serán recolectados en tambos de 200 litros y cerrados herméticamente para ser transportados por una empresa autorizada para su disposición final, ya sea para su destrucción térmica o reciclaje. De igual forma, serán recolectados los filtros utilizados, estopas impregnadas de aceite, así como las refacciones y partes de desgaste producto de reparación y mantenimiento del equipo, para su disposición final conforme a la LGPGIR y Normas Oficiales; manteniendo el sitio de trabajo limpio de desechos sólidos peligrosos

II.6. Generación, manejo y emisión de residuos a la atmósfera

Estos serán temporales y se ajustarán al rango de los niveles permisibles contemplados en las Normas Oficiales Vigentes, por lo que se considera que no afectarán al Núcleo Poblacional más cercano correspondiente al Ejido Melchor Ocampo, por lo que toca al personal operario, la afectación por ruido será atenuado con equipo de seguridad y protección industrial de acuerdo a lo dispuesto por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

II.7 OTROS INSUMOS

Durante la operación del proyecto acuícola del promovente, solo se utiliza combustible (diésel), grasas y aceites, los cuales son utilizados para el buen funcionamiento de los motores de las bombas instalados en la granja. (Cuadro 9 y 10).

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	ESTADO FISICO	CANTIDAD ALMACENADA	CONSUMO MENSUAL	TOTAL ANUAL
alimento	Alimento balanceado	solido	variable	variable	variable

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	ESTADO FISICO	CANTIDAD ALMACENADA	CONSUMO MENSUAL	TOTAL ANUAL
Diésel	Diésel	liquido	variable	variable	variable
Grasas	Grasas	solido	variable	variable	variable
Aceite	Aceite	liquido	variable	variable	variable
cal	Cal natural	solido	variable	variable	variable

Cuadro 9 y 10. Insumos productivos para cada ciclo de siembra

III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACIONES SOBRE USO DEL SUELO

III.1 Información sectorial

La tendencia de desarrollo de la actividad acuícola en la región Sur del Estado, con el establecimiento y operación de las Granjas BASERAN, PARQUE ACUICOLA CAMAHUIROA Y ACUICOLA NAOPATIA, se ha visto frenado por la incidencia de enfermedades que han ocasionado una baja muy drástica en la producción que ha hecho que de estas granjas solo la de Acuícola Naopatia opere este año 2016 con un espejo de agua de 70-00-00 Has.

En el área como la del presente proyecto el suelo no permite otros usos como la agricultura, ni ganadería, por lo que una actividad que puede ser remunerativa y acorde a las características del suelo es la acuicultura.

Para la operación del proyecto, se tomará agua del Golfo de California mediante una galería filtrante de alrededor de un kilómetro de longitud que va paralela a la línea de costa, de ahí se pasa al canal de llamada para pasar de ahí al canal alimentador para el llenado y recambio de agua en los estanques.

Por otro lado, para descargar el agua residual generada durante el cultivo del camarón, el dren de descarga se conecta a una fosa o laguna de sedimentación utilizando el método de demasías para redirigirla al canal de descarga no sin antes pasarla por una malla que terminara de retener los sólidos suspendidos que serán en todo caso alimento y excreta de los mismos camarones, ya que aquí no se utiliza ningún producto químico como fertilizantes o medicamentos. por lo que en su salida al Estero Bamocha será agua pura que vendrá a incrementar el volumen del cuerpo de agua ayudando a mejorar su composición.

En seguida se presenta la relación que se dispone de granjas autorizadas en materia ambiental y próxima al sitio donde opera la granja de "Acuícola Naopatia"

GRANJA	SUPERFICIE (HAS)	AUTORIZACION	UBICACIÓN
BASERAAN	SIN OPERAR	No disponemos de información de autorización	SUR
PARQUE ACUICOLA CAMAHUIROA	SIN OPERAR	No disponemos de información de autorización	NORTE
GRANJA CCC	SIN OPERAR	No disponemos de información de autorización	ESTE

Todas estas granjas se orientan al cultivo del camarón en modalidad semiintensiva

- Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.

- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

IV.10 construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.

Estrategia 4.10.4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Líneas de acción

- Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua.

- Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.

- Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos.

- Aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana.

Por lo que se establece que el desarrollo agropecuario y pesquero es fundamental para elevar el bienestar de segmentos importantes de la población, considerando el uso sustentable de los recursos naturales y el respeto absoluto al medio ambiente.

Para mejorar sustancialmente la aportación de estos sectores al desarrollo se requiere integrar las actividades agropecuarias y pesqueras a cadenas de valor más amplias, que hagan posible aumentar la inversión, elevar la creación de empleos y los salarios. Se necesita una estrategia integrada que incluya una disponibilidad adecuada de crédito por medio de un sector financiero rural sólido, ordenado y con amplia penetración en el campo mexicano e integrar cadenas de valor que permitan aprovechar cabalmente las oportunidades de negocio, maximizando los beneficios para todos los participantes.

La vinculación del presente proyecto con el **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018** se da en el marco de la generación de empleo directo en su operación, al invertir para la producción de camarón y la generación de empleos indirectos con proveedores de servicios. Por otro lado, la inversión del presente proyecto contribuye a incrementar la inversión que se tienen en infraestructura acuícola en esta zona y sobre todo que la actividad acuícola se ambientalmente amigable o sustentable para poder tener un aporte alimentario al país sin dañar al medio ambiente ni afectar los servicios ambientales de los sitios donde se encuentren las granjas acuícolas.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 entre sus objetivos y estrategias plantea lo siguiente:

ECONOMÍA CON FUTURO:

III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes
“La prosperidad regional y sectorial es una tarea de todos los días; por ello, el principio de esta vertiente gira alrededor de crear una cultura competitiva anclada en el acceso de la información y el impulso al proceso de innovación; dichos atributos deberán acompañarse de un adecuado equilibrio social y ambiental. De lo que se trata es de impulsar una cultura emprendedora que genere oportunidades de negocios de forma continua”

RETO 6. Promover políticas que permitan la capitalización en el conjunto de las actividades primarias, con atención en temas estratégicos como la Innovación y Las Sanidades

ESTRATEGIA 6.1 impulsar el desarrollo de las actividades primarias de manera ordenada basado en la inducción y reconversión productiva hacia cultivos, especies y paquetes tecnológicos más productivos y de mayor competitividad en los mercados.

LÍNEAS DE ACCIÓN

6.1.1. Diseñar e implementar programas para el desarrollo integral de las regiones estratégicas.

6.1.2 Inducir la reconversión de un nuevo padrón de cultivos, mediante apoyos estructurales para la capacitación e innovación.

6.2.4 Inducir la explotación de especies menores de una manera más extensiva e integrada a los mercados.

6.1.5 Impulsar nuevos esquemas productivos en especies acuícolas de interés comercial.

ESTRATEGIA 6.3 contribuir al manejo sustentable de los recursos naturales optimizando el uso del agua utilizando técnicas apropiadas para la conservación del suelo y aplicando métodos sostenidos de pesca con el uso de energías alternas.

LÍNEAS DE ACCIÓN

6.3.1 Promover y apoyar el desarrollo de infraestructura hidroagícola y el uso eficiente del agua en los distritos y unidades de riego, con base en un programa de desarrollo a largo plazo

6.3.2 Fomentar prácticas de labranza y artes de pesca que contribuyan a la conservación del medio ambiente.

Una vez analizado el **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**, se concluye lo siguiente:

El presente proyecto de la **Granja Acuícola Naopatía**, se vincula con los planes Estatal de Desarrollo y su política de sustentabilidad de la actividad ya que, entre otros elementos del medio, el proyecto depende principalmente del elemento agua, por ello se establecerán monitoreos y registros para determinar su calidad, tanto en la toma de agua como en la descarga, para que el agua también pueda ser utilizada por otras actividades en la zona costera en la que incide el proyecto. Por otro lado, el C. **Jorge Orrantía Valenzuela**,

capacitación que lleve a cabo dentro del municipio, además de los que se implanten en la Granja, para lograr un mejor desempeño ambiental y prosperidad de la zona en base a la inversión y el empleo.

III.2.1 Área Natural protegida

El presente proyecto **Granja Acuícola Naopatia**, no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida decretada ya sea en el ámbito municipal, estatal o federal, por lo que no le regula algún Programa de manejo, sin embargo se mantendrá un especial cuidado en la vegetación existente de mangle en las cercanía y del estero Bamocha.



Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Sonora

Sistema Lagunar área de importancia para la protección de las Aves.

Se localiza en la costa sur de Sonora y al norte de Sinaloa. Forma parte del complejo deltaico del Río Fuerte. Se localiza a 100 km al sureste de Navjoa y a menos de 80 Km al norte de los Mochis. El sistema Agiabampo tiene tres regiones distintivas: el brazo norte: Estero Bamocha, canal de Naopatia, el callejón, porción norte del estero Agiabampo, islas Masocarit, Abanahua, Bocanita y Punta Colorada; brazo sur-suroeste: Bahía Jitzamuri e Isla Pájaros; brazo sureste: estero Agiabampo, estero Bacorehuis, Isla Pasotécora y Estero Capoa. El clima es seco cálido muy extremo.

JUSTIFICACIÓN:

La avifauna acuática es uno de los principales componentes faunísticos de los humedales proporcionando sitios de abrigo, alimentación, reproducción y crianza para numerosas especies migratorias y residentes, algunas de éstas están amenazadas, en peligro o son de valor cinegético. Esta zona esta propuesta para abrir más de 200 mil hectáreas a la agricultura (debido a la construcción de la presa Huites) y por el otro lado, existen fuertes proyectos de desarrollo acuícolas en las lagunas costeras.

VEGETACIÓN:

Manglar 1,375.28 ha, halófitas 9,524 ha, dunas costeras 489.74 ha, matorral sarcocaulé 3,785 ha, matorral crassicaule 53, 936.49 ha; mezquital 1,175.28 ha, zonas agrícolas y ganaderas 16,887.42 ha; sin vegetación aparente 8,702 ha.

Las amenazas que se tienen sobre la Bahía de Agiabampo son azolvamiento al oeste de la Bahía, contaminación por desarrollo, urbano, acuícola y agrícola

En la **Granja Acuícola Naopatia se protege la población de mangle que se encuentra en la parte sur y oeste de la granja ya que este** es un productor primario que sostiene a una gran variedad de organismos, ofrece un significativo y único hábitat para aves, mamíferos, crustáceos, poblaciones de peces y anfibios, los cuales componen una compleja cadena alimenticia, el manglar crea un hábitat de resguardo, reproducción, y crianza, y son áreas restrictivas que ofrecen protección para la maduración de la progenie. Por otra parte, el manglar contribuye a mejorar la calidad del agua por filtración y asimilación de contaminantes, estabilizando los sedimentos del fondo, y protegiendo a la línea de costa de la erosión.

- EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA COSTA DE SONORA (POETCSON)

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

La propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico consiste en el Modelo de Ordenamiento Ecológico basado en (i) las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y (ii) las políticas, lineamientos y estrategias ecológicas asignadas a cada Unidad de Gestión Ambiental. Una UGA es la unidad mínima del área de ordenamiento ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas con condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud sobre la base de un manejo administrativo común.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

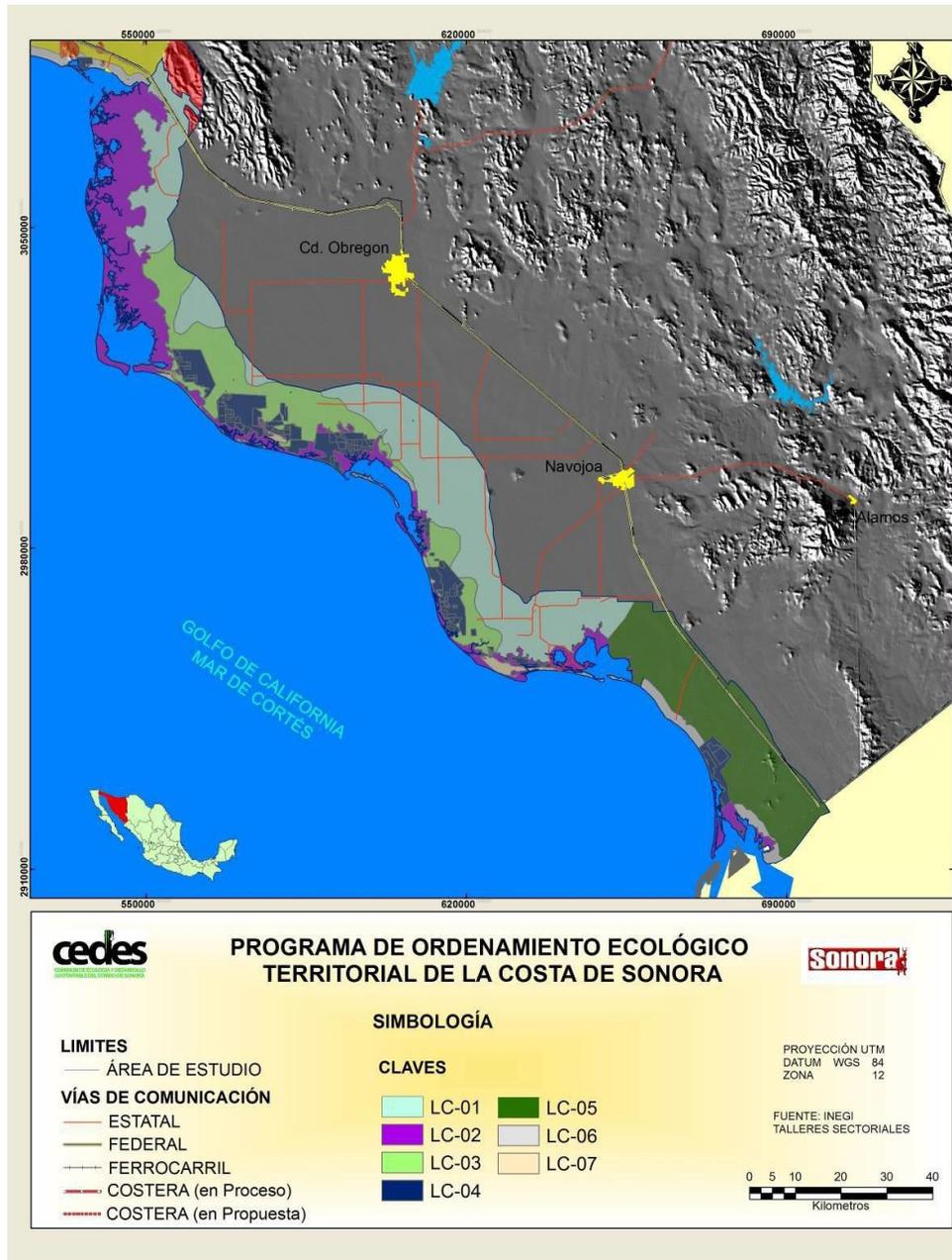
Las unidades de gestión ambiental fueron obtenidas a través de un proceso de regionalización usando la Metodología del Levantamiento Fisiográfico (Quiñones, 1987). Esta metodología tiene tres niveles de detalle: la Provincia Fisiográfica, la Subprovincia Fisiográfica, y los Sistemas de Topoformas. Se tiene un total de 15 sistemas de topoformas, distribuidos en tres subprovincias y las subprovincias, a su vez estuvieron comprendidas en dos provincias fisiográficas. Las topoformas varían desde Llanuras costeras salinas con Ciénegas hasta sierras complejas.

De acuerdo a lo anterior el proyecto de operación de la granja acuícola Naopatía de Jorge Orrantía Valenzuela en base al plano de Unidades de Gestión Ambiental de la Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, se ubica o se define como:

LC-04 LLANURAS COSTERAS SALINAS CON CIÉNEGAS ARTIFICIAL

Las granjas camaronícolas existentes en esta Subprovincia, que son el mayor número de granjas en el Estado. Las granjas se encuentran en la zona Deltaica de los ríos Yaqui y Mayo, estas granjas toman agua y la descargan a los cuerpos columnares, razón por la cual la productividad ha disminuido. Aquí se permite el aprovechamiento acuícola, como quedó demostrado con el análisis de aptitud; sin embargo, se requiere establecer acciones para restaurar los humedales nativos que están siendo afectados por la actividad. Por consiguiente la política recomendada para esta topoforma fue el aprovechamiento en la Acuicultura de camarón y llevar a cabo las acciones necesarias para la restauración de los humedales naturales.

LC-04-06. Distrito Acuícola de Huatabampo. Agiabampo



Como se puede observar esta contemplado el aprovechamiento acuícola en esta zona, pero tomando en cuenta lo señalado como amenaza es que se esta buscando no tomar el agua del estero Bamocha y el agua residual que se envía al cuerpo de agua no contenga ninguna sustancia química ni residuos que vayan a afectar al ambiente y a la flora y fauna acuatica del cuerpo de agua.

Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa

III. 3. Análisis de los instrumentos normativos:

El presente proyecto **Granja Acuícola Naopatia** se vincula de manera categórica a diferentes instrumentos normativos (leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas) y planes sectoriales de gobierno en los diferentes niveles.

En cuanto al marco legislativo el presente proyecto se vincula con las siguientes leyes y reglamentos:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Art. 28. El cual se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT; y su fracción XII (actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas).

Art. 30. Referente a la presentación de una Manifestación de impacto ambiental Art. 35. Respecto a la evaluación de la manifestación de impacto ambiental y su autorización.

Art. 117. Fracciones I, II y III, referentes a criterios para la prevención y control de la contaminación del agua, ya que el presente proyecto para el cultivo de camarón genera aguas residuales las cuales serán descargadas al estero Bamocha previa eliminación por sedimentación de los sólidos suspendidos y la NO utilización de sustancias químicas.

Art. 123. Cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas a las cuales deben apegarse las descargas de agua, en el caso del presente proyecto aplica la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, la cual se señala más adelante.

Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:

Art. 5. Respecto a los tipos de obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental; inciso U: Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas,

Fracción I: Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola.

Art. 9. Presentar ante la Secretaria una manifestación de impacto ambiental, el presenta manifiesto, se elaboró para dar cumplimiento a lo ordenado en este artículo.

Art. 10. El cual señala la presentación de la Manifestación de impacto ambiental en la modalidad: Frac. I.- Regional o **II.- Particular. En este caso se presenta en Modalidad Particular. De acuerdo a que la operación de la granja es de menos de 500 has.**

Art. 12. El cual señala la información que debe contener la Manifestación de impacto ambiental modalidad particular.

Reglamento en materia de Residuos peligrosos (LGEEPA)

Art. 7. Estipula señalar en la manifestación de impacto ambiental los residuos peligrosos que vayan a generarse o manejarse con motivo de la actividad.

- Cambio de las características ecológicas;
- Servicios ecológicos;
- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entretodos).

El proyecto cumple con la especificación ya que durante el desarrollo del mismo la cobertura del manglar a permanecido integra, por la tanto la integridad de este tipo de vegetación no fue ni será afectado.

Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

Para cumplir con esta especificación se hará uso de la lagunas de sedimentación para disminuir el efecto de la contaminación orgánica y del efecto del azolve en el canal de descarga, esto con el fin de mitigar la contaminación orgánica y las labores de desazolve en los canales.

Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen elecossistema o a sus componentes vivos.

Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso

Se dará cumplimiento a esta especificación mediante el monitoreo constante de los parámetros fisicoquímicos del agua, tanto del canal de llamada como de descarga.

Al dar cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2004 se es concordante con el convenio Ramsar situación obligatoria para el proyecto ya que se ubica dentro del Sitio Ramsar Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis - Río Fuerte Antiguo

El promovente para continuar con la etapa de mantenimiento y operación de la granja no removerá ni afectará el flujo hidrológico de las comunidades de manglar próximas al predio, desarrollará mecanismos compensatorios de los impactos ambientales que la construcción de granjas generó en los años 90's, situación por la cual escudriñará cada punto de esta norma para garantizar la no afectación del sistema estuarino sobre el cual tiene influencia, propiciando a su vez el mejoramiento del mismo.

Con lo anterior también se estará dando cumplimiento a lo establecido en el Artículo 60 TE Rde la Ley General de Vida Silvestre.

NOM-044-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, así como partículas suspendidas de motores que usen diesel.

Para dar cabal cumplimiento a esta norma, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo de los motores de las bombas, y así minimizar las emisiones a la atmósfera.

Se toman en cuenta también las normas que establecen las regulaciones de higiene y su control, así como la aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en las instalaciones y procesos de las granjas acuícolas.

Esto se aplicará con el fin de prevenir y controlar los agentes causales de enfermedades, con el propósito de obtener una producción con buen estado sanitario, lo cual favorezca su comercialización, para ello se aplicarán los criterios establecidos, tales como:

Cuarentenas a los organismos a cultivar, asegurar una calidad del agua adecuada para el cultivo practicando análisis a los parámetros fisicoquímicos del agua de toma, impedir el acceso general al público, asegurar un control fiable del caudal y el nivel del agua a través de las entradas y salidas de los estanques, higiene de los estanques (secado y encalado); que con las instalaciones para la manipulación de desechos se evite la contaminación de los organismos cultivados, así como de los insumos, el agua, el equipo, Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-05-PESC-2002**, Que establece los requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso y aplicación de antibióticos en la camaronicultura nacional. No siendo el caso de **“Granja Acuícola Naopatía”** ya que es una **granja con procesos de producción orgánicos**.

Esta norma se considerará para prevenir la dispersión de enfermedades a través del agua hacia otros estanques y a través del agua de descarga, hacia el cuerpo de agua receptor, situación que puede propiciar el riesgo de que otras unidades de producción que se abastezcan del mismo cuerpo de agua, introduzcan a sus instalaciones al patógeno causal de la enfermedad, con la consecuente amenaza del brote o epizootia que representa esta situación, para ello se instalarán mallas a la entrada de la toma de agua para evitar la entrada de organismos acuáticos ajenos al cultivo, también se utilizarán larvas certificadas en el aspecto sanitario.

Por otro lado, se obtendrá los permisos para siembra en el cual se autoriza la introducción de postlarvas a las instalaciones de cultivo, asimismo se obtendrán los permisos para cosecha.

III.4.- Información sectorial

El desarrollo camaronícola en el Estado de Sonora ha venido creciendo paulatina y sostenidamente desde sus inicios. La producción de camarón blanco del Pacífico en México da inicio con las investigaciones realizadas por la Universidad de Sonora a principios de la década de los 70's hasta la segunda mitad de la década de los 80's donde inician los cultivos comerciales. Desde entonces, el volumen de producción se ha incrementado notablemente, así como la capacidad instalada, principalmente en Sinaloa, Nayarit y Sonora. Sin embargo, el cultivo de camarón es afectado por diversos agentes infecciosos, por lo cual la industria adopta las “Buenas Prácticas de Manejo” (BPM), y en algunos casos utiliza sistemas sem

intensivos de cultivo. Los estados con mayor número de unidades de producción acuícola en operación en el 2010 fueron: Sinaloa (636), Nayarit(212) y Sonora (165).

El cultivo de camarón a gran escala empezó en México durante los últimos años de 1980 basado en el cultivo del camarón azul del Pacífico, *Litopenaeus stylirostris*. Sin embargo, en el periodo de 1998-1999, las granjas se vieron gravemente afectadas por una posible mutación o la nueva cepa del Síndrome del Virus Taura (TSV). Esto provocó que la industria camaronicultora buscara alternativas e hiciera el cambio hacia el camarón blanco del Pacífico, *L. vannamei*, que en México tiende a ser más tolerante a infecciones por TSV. Aunque se ha intentado el cultivo de otras especies de camarón, actualmente todas las granjas en México sólo cultivan población de camarones blancos.

En la pesquería de la Región I, comprendida por los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora y Nayarit se encuentra el Camarón blanco *L. vannamei*, con un período de pesca de septiembre a marzo. La pesquería de captura de esta especie se encuentra en deterioro, y el 66% de la producción de camarón en esta región proviene de la acuicultura.

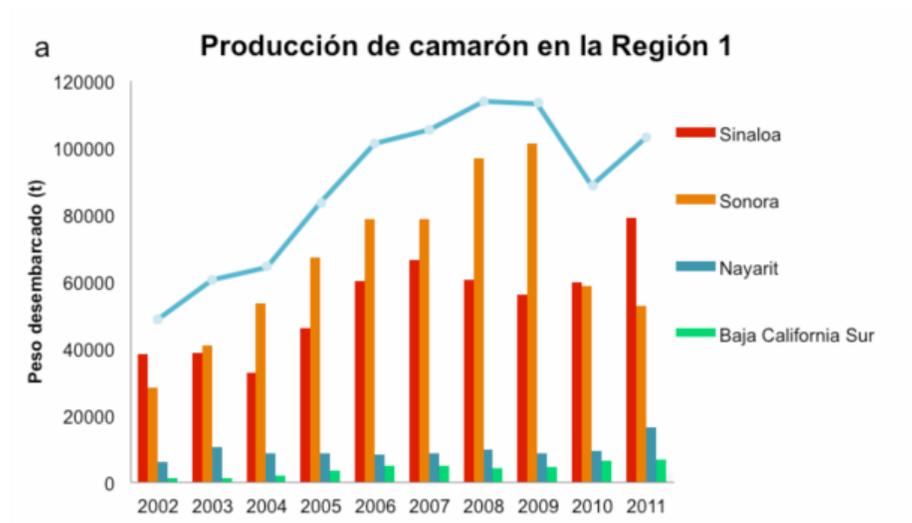


Figura 2. Producción de camarón en la Región I. Comportamiento histórico de la producción de camarón para la Región I. Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2011, SAGARPA

En 2013, los estados afectados por el síndrome son: Sonora y Sinaloa y Nayarit, los cuales produjeron 40 mil toneladas del crustáceo y para este año se estima una cifra similar, agregó.

Cabe señalar que el funcionario detalló que las pérdidas económicas del alimento son el resultado de una caída en la producción de 40 mil toneladas de camarón.

“Estimamos que la producción de camarón para este año será muy mala, similar a la de 2013. De hecho, agregó, no creemos que en este año se vaya a recuperar”, agregó.

Mejor escenario

Anticipó que no será hasta 2015 cuando el sector empiece a recuperarse, ya que para lo que resta del año estarán enfocados en trabajos de investigación y desarrollo.

De acuerdo con la Comisión de Pesca y Acuacultura, los productores han recibido asesoría de expertos e investigadores asiáticos, quienes han sugerido reforzar los sistemas de producción, la sanidad y el manejo de las granjas para evitar la enfermedad.

El representante de Conapesca refirió que la caída en la producción de camarón no solamente es propia de México, sino que en el plano mundial, lo que ha afectado la oferta del crustáceo en el mercado.

“Para hacer frente a la demanda se ha recurrido a las importaciones de Centro, Sudamérica y Asia”, sostuvo.

Este producto pesquero ha tenido un importante crecimiento en los últimos años en la cosecha de acuacultura y representa mayor importancia por favor frente al crustáceo de captura.

Menor demanda

Estimó que en 2013 y en 2014, los precios del camarón se han disparado cerca de 80 por ciento, y en 2015 no se incrementaron tanto pero hubo necesidad de buscar otros nichos de mercado para poder comercializar la producción de camarón apostando por sembrar menos organismos por metro cuadrado para obtener mayores tallas de camarón que tienen mejor mercado y mejor precio.

A decir del también productor de camarón de acuacultura no se prevé que siga incrementándose el precio del camarón, dado que ha alcanzado costos elevados, lo que ha empezado a afectar la demanda.

El funcionario estimó que los mayores precios del camarón podrían compensar las menores ventas que se prevén registren en este año ante el mayor costo a los consumidores.

Según las cifras actualizadas de la Secretaría de Agricultura, México se ubica como el sexto productor a escala mundial de camarón, mientras que el primer lugar lo ocupa China.

Nuestro país ocupa el décimo tercer puesto en materia de exportaciones del crustáceo y Estados Unidos es el principal mercado.

La dependencia agrega que en nuestro país, el consumo anual por persona de camarón es de 12 kilogramos.

El material de origen doméstico (papel, plásticos) y los materiales para la alimentación se depositarán en el basurón que utiliza el poblado de Camahuiroa que se localiza a 8 Km. al Noreste del Predio.

e) Factores sociales (pobladitos cercanos)

En un radio de 20 Kms se localizan el poblado de Camahuiroa que es turístico, el Ejido Melchor Ocampo a 9.5 kms y 19.5Kms el Ejido 10 de Abril

f) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos entre otros.

Las características abióticas y bióticas se describen en el punto IV.2.1.

g) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

En general la topografía en la zona es plana y de acuerdo a la información manejada por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, el área pertenece a la Provincia Llanura Costera del Pacífico, en la Subprovincia de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa y específicamente en la región Hidrológica 10.

PROVINCIA FISIOGRAFICA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	SISTEMA	PAISAJE	UNIDAD AMBIENTAL
Llanura Costera del Pacifico	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa	Playa o Barra	Vegetación	Vegetación halófitas
				Manglar
			Centros poblados	Viviendas
				Carreteras

• Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentran fallas ni fracturas.

• Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

La zona de estudio es un área considerada como pene-sísmica, sin probabilidad de desplazamientos o derrumbes ni actividad volcánica; sin embargo, tiene fuerte influencia y está sujeta a inundaciones, ya que es una zona de incidencia de tormentas tropicales, ciclones y lluvias intensas ocasionales, así como heladas durante la temporada de invierno.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Fuente: García Enriqueta / CONABIO (1998), "Climas de México, 1:1,000,000, México

El municipio de Huatabampo tiene según la clasificación de Köppen un clima de muy seco muy cálido y cálido (BW(h')) en un 98.76% del municipio y también en un pequeño porcentaje del territorio (1.24%) existe el clima seco muy cálido y cálido (BS(h')). En la zona donde estará insertada el proyecto presenta este un clima BW (h').

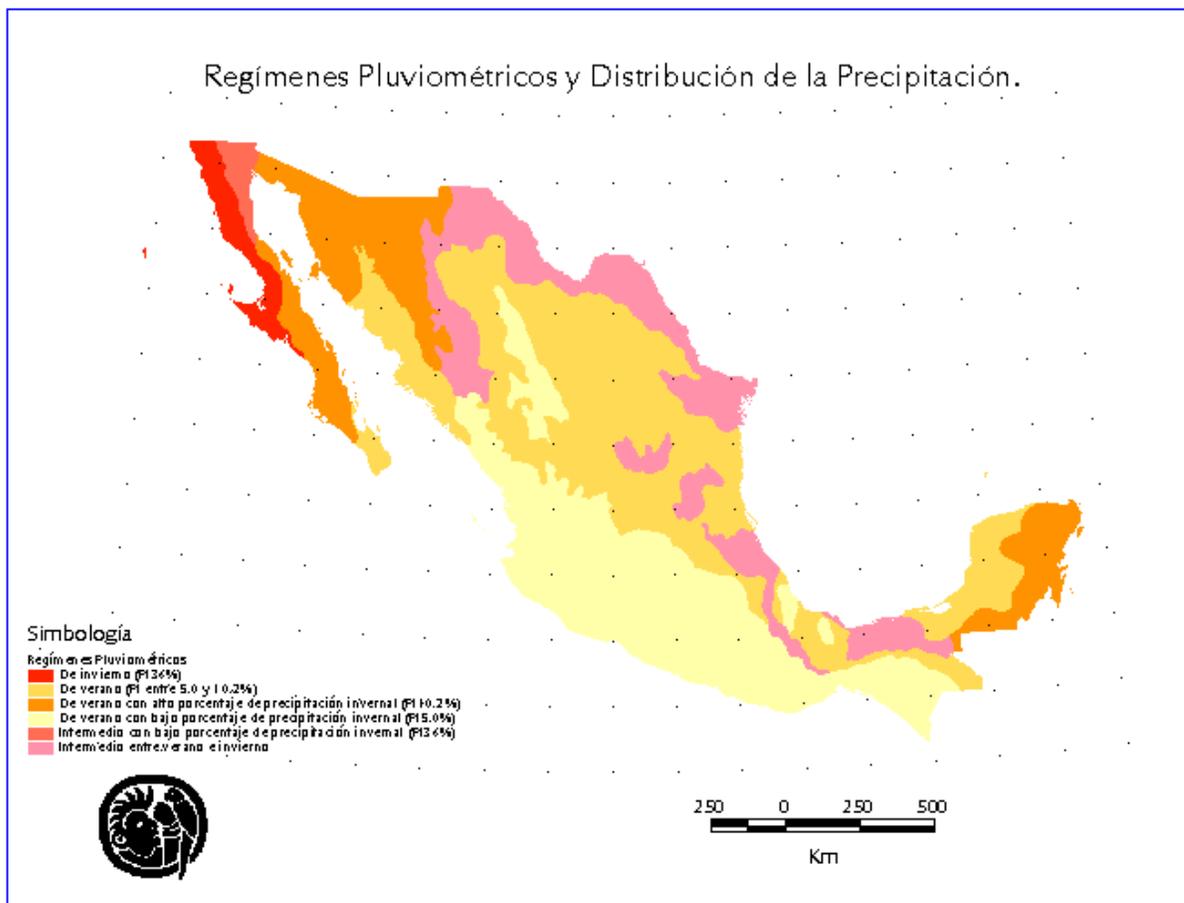
Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas

En la zona de estudio el rango de mayor distribución de temperatura media anual es el que va de los 19 °C a 30°C de acuerdo a la estación de Don Huatabampo, Sonora.

Precipitación promedio mensual, anual y extrema

En nuestro país se presenta un dinámico sistema de regímenes pluviométricos los cuales se muestran en la figura IV.3 además de mostrar también la distribución de la precipitación en un sistema que muestra tres regímenes de lluvia: invierno (PI > 36%), intermedio (PI < 36%) y verano (PI entre 5% y 10.2%). Esta información fue obtenida de 382 estaciones en el período comprendido de 1921 a 1980 (CONABIO, 1999).

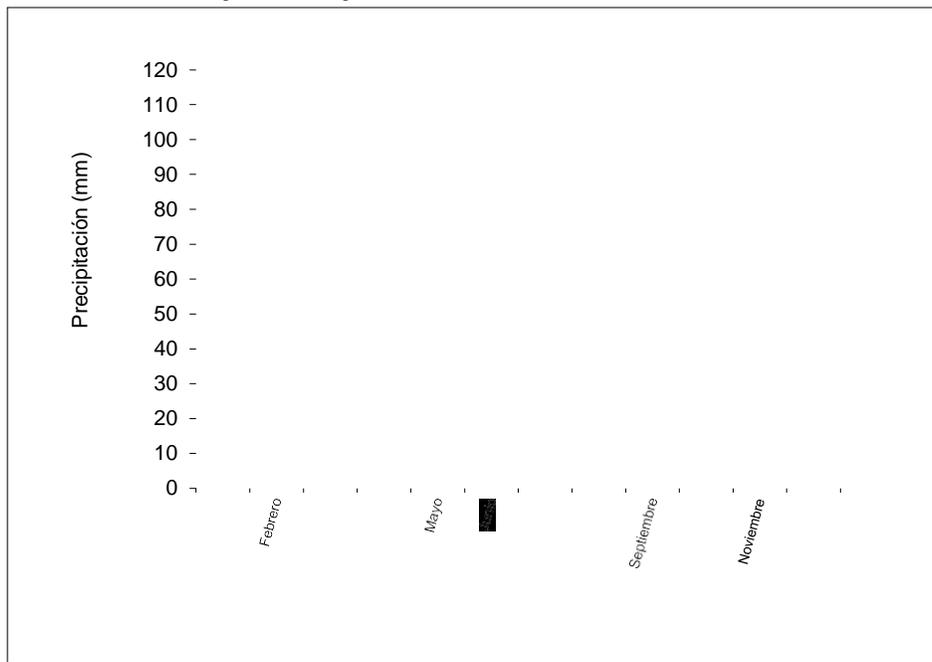
Regímenes pluviométricos y distribución de la precipitación en la República Mexicana



Fuente: García Enriqueta et al. (1990) / CONABIO (1998), Regímenes pluviométricos y Distribución de la Precipitación en “Canícula, Sequía Intraestival o Medio Verano” IV.5.1. Atlas Nacional de México. Vol. II

En la zona de estudio se presenta una media anual de precipitación de 323.4 mm, con lluvias en verano que es cuando se registra las mayores precipitaciones anuales, siendo agosto el mes más húmedo con una precipitación de 114 mm, el mes más seco es abril con una precipitación de 0.4 mm (Estación El Carrizo, SRH. Carta de precipitación total anual, escala 1:1 000 000, La Paz. INEGI, 1983).

Gráfica Precipitación promedio mensual en la zona de estudio.



FUENTE: Estación El Carrizo, SRH. Carta de precipitación total anual. , escala 1:1.000,000. INEGI, 1983.

Vientos dominantes mensual y anual.

De acuerdo a los datos reportados por INEGI (1985) en las cartas geográficas de efectos climáticos Mayo - Octubre y Noviembre - Abril; en ambas situaciones coinciden una desviación de los vientos dirigidos al norte, hacia el oeste en una frecuencia dominante de 100%; por la incidencia de la Sierra del Madre

Humedad.

Actualmente no se dispone de esta información.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración)

La zona de estudio se encuentra insertada en la región hidrológica RH-10, en la cuenca H, con extensión reportada de 3,673.8 Km² y recibe una precipitación media de 371.5 mm y en función de la Carta de evapotranspiración y déficit de agua, editada por INEGI (1983) en escala 1:1000000 La Paz, la cual reporta un porcentaje de evapotranspiración del 97.9% y un porcentaje de escurrimiento de 2.1%. Con base a lo anterior se determina el balance de la siguiente manera:

El suelo que predomina alrededor de la zona de estudio, los sedimentos que se pueden clasificar como arenas de origen eólico a línea de costa (dunas alineadas y asimétricas), en los ambientes lacustres se identifica sedimentos de arcilla y limo que muestran ínter estratificación de tipo laminar. Esta unidad es la predominante en el

Características geomorfológicas más importantes

La Geomorfología predominante en un radio de 30 km. al área de estudio indica tres unidades geomórficas bien definidas.

La primera se identifica como una unidad de montaña, formadas por rocas precámbricas (complejo metamórfico), por rocas cretácicas (grano dioritas) y rocas terciarias (brechas volcánicas) que se consideran las principales fuentes de sedimento a las planicies costeras.

La segunda unidad es un talud de pie de monte, formado por areniscas conglomeradas con pendientes predominantes del E al W de 0.66%. Y una tercera unidad corresponde a la planicie costera, formada por unidad sedimentaria del cuaternario aluvial. En esta unidad se encuentra emplazada el área de interés.

Presencia de fallas y fracturamientos

Susceptibilidad a la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad.

La sismicidad que se registra regionalmente y considerando un espacio dentro de las coordenadas geográficas de latitud 22° a 30° N y 108° a 114° W se puede considerar de baja incidencia, y de acuerdo al Boletín Sismológico Nacional para los años 1990 a 2001 se tienen incidencias de 154 eventos donde la mayor parte de los sismos se encuentran sobre la zona C de sismicidad que corresponde al Golfo de California. Se hace notar la frecuencia de la sismicidad es del orden de importancia 4° Richter y menor para 134 eventos, considerando importante 17 eventos de magnitud 5° Richter y tres eventos magnitud 6° Richter.

De acuerdo a lo anterior y al análisis donde se establece que la zona de estudio se encuentra entre los límites de la zona B y C de incidencia sísmica, se consideran zonas intermedias donde el registro de sismos no es tan frecuente y las aceleraciones no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Se debe considerar que las formaciones geológicas del área de estudio no son del tipo litificadas ni consolidadas por lo cual un evento sísmico en esta posición puede crear reacomodos en la estratigrafía, lo que implicaría reacomodos topográficos que impactaría la obra.

Derrumbes.

La topografía dominante en los alrededores al área de estudio, además de los suelos y formaciones geológicas superficiales y subterráneas que se manifiestan en la línea de costa de manera horizontal y sobre la planicie del delta son consideradas como áreas

planas, lomeríos de arena suave que se conforman con estructuras de duna. Lo antes expuesto determina que el área de interés es un lugar que tiene poca posibilidad de derrumbes ya que las condiciones geológicas descritas así lo indican.

Vulcanismos

De acuerdo a la clasificación del territorio nacional en zonas de riesgo volcánicas del Atlas Nacional de Riesgos (SEGOB, 1994) ; la región del noroeste de México que es donde se encuentra el área de estudio, es una zona de riesgo volcánico de tipo moderado ya que en la región se encuentra solamente un volcán activo entre los límites de Baja California Norte y Sur, el volcán Tres Vírgenes; el cual se le considera como de riesgo intermedio y por su lejanía se interpreta el área de estudio exenta de este tipo de evento geológico.

C) Suelos

En el área de estudio se identificaron tres tipos de suelos, que son; solonchak, calcisol y regosol. (INEGI 2005).

SOLONCHAK:

Son suelos que se presentan en diversos climas, en zonas en donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las zonas secas del país.

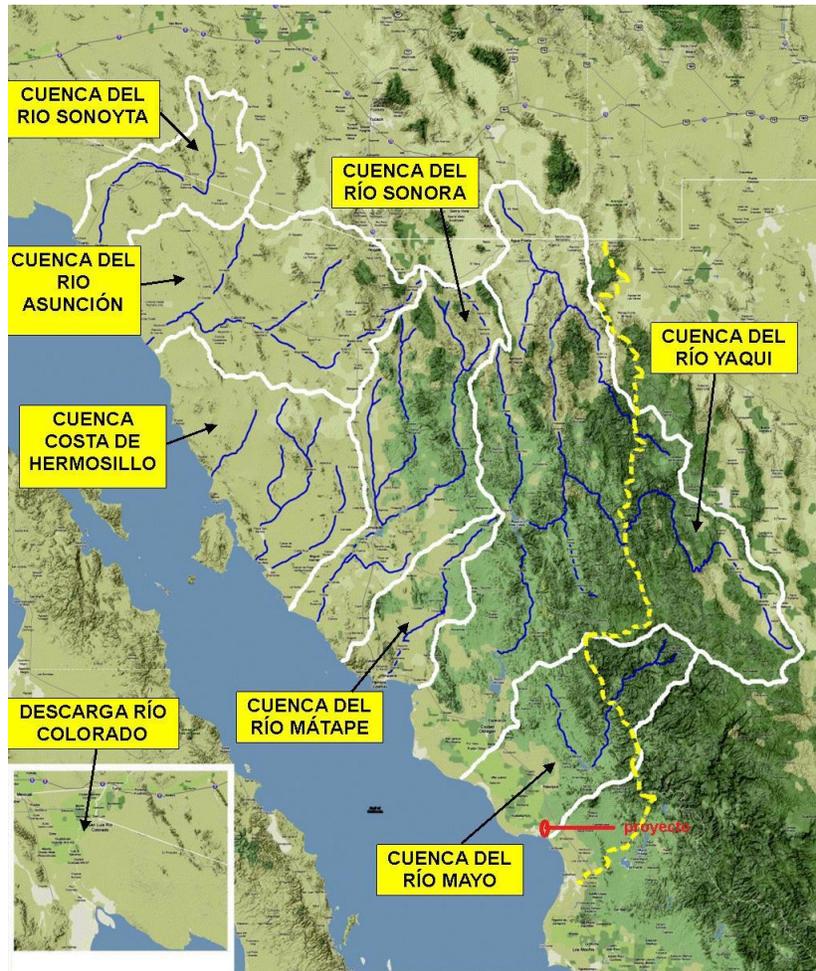
Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en alguna parte del suelo, o en todo el. Su vegetación, cuando la hay, está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal.

Su uso agrícola se halla limitado a cultivos muy resistentes a las sales. En algunos casos es posible eliminar o disminuir su concentración de salitre por medio del lavado, lo cual los habilita para la agricultura. Su uso pecuario depende de la vegetación que sostenga, pero de cualquier forma sus rendimientos son bajos. Algunos de estos suelos son utilizados como salinas.

CALCISOL:

Los **calcisoles** son un tipo de suelos asociado con un clima árido o semiárido. El término "calcisol" deriva del vocablo latino "calcarius" que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases.

El relieve es llano a colinado. La vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales.



Hidrología Superficial

La topografía es accidentada con altitudes de 2800 msnm, principalmente al nororiente en el parte aguas con la cuenca del río Oteros, que es afluente del río Fuerte. El curso general del colector es hacia el sureste y sus escurrimientos se controlan al penetrar en la zona baja por la presa Adolfo Ruiz Cortines (Mocuzarit). La corriente tiene sus orígenes en el parte aguas común con los ríos Tutuaca y Verde, afluente del Yaqui, con elevaciones de 2,600 msnm, a 13 km al sur de Agua Caliente, Chihuahua. Inicialmente sigue su curso al oriente con el nombre de río Concheño, que cambia al de Moris al tomar al sur. Recibe al río Candameña por su margen izquierda a una elevación de 700 m. A partir de la confluencia anterior, el río Moris toma el nombre de río Mayo y discurre con rumbo suroeste; la confluencia del río Babanore ocurre a una elevación de 380 msnm, donde el río Mayo cambia su dirección al sur hasta descargar en la presa Adolfo Ruiz Cortines. Las aportaciones del río Mayo, antes de su descarga a la presa, se registran en la estación hidrométrica San Bernardo.

también migración de las bocas a los esteros, la acción de las mareas hace que esta sedimentación sea imbricada en estructuras de abanicos aluviales sobre los fondos de la plataforma en litoral.

Composición de sedimentos.

La sedimentación costera producto de los acarrees sedimentarios del río está formada principalmente por sedimentos clásticos finos como arena, limo y arcillas presentando estratos a profundidad de gravas.

Arrecifes o bajos fondos.

La hipsometría muestra niveles superiores a los 100° a 1500 de profundidad a 100 km frente al litoral del mar de Cortés; y de acuerdo con la batimetría costera, tenemos franjas de 0 a 200 m en los primeros 15 a 30 Km, por lo que en el área de estudio se descartan bajos fondos o existencia de sistemas arrecifales que puedan ser afectados por el desarrollo del proyecto.

La cuenca del río Mayo se localiza en el extremo suroriente de la Región Hidrológica 9. Casi la totalidad de su cuenca alta pertenece al estado de Chihuahua y a partir de la sierra de San Luis hasta su desembocadura en el Golfo de California, al estado de Sonora.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación.

De acuerdo al INEGI en el área la vegetación es de Matorral Xerófilo.

Los matorrales xerófilos se localizan en la zona árida y semiárida del país; ocupan la mitad del territorio nacional. Son importantes porque son el centro de origen y evolución de muchos grupos de plantas, sobre todo de las cactáceas.

El Matorral Xerófilo es definido como un ecosistema en el que la precipitación pluvial es muy limitada, generalmente menos de 250 mm, y esto restringe en mayor o menor medida el florecimiento de la vida.

Los ecosistemas áridos de México son de baja productividad debido a la escasa precipitación y la variación extrema de temperaturas (hasta 20° de variación).

Sin embargo, a pesar de su sencillez estructural son ecológicamente muy complejos. Los desiertos se caracterizan por una vegetación adaptada a la escasez de agua. Las adaptaciones de las plantas a la limitación del agua varían desde reducir o eliminar sus hojas, convirtiéndolas en espinas y realizando la fotosíntesis en los tallos, como en las cactáceas, aprovechando las escasas lluvias tormentosas que frecuentemente son las únicas que caen en los desiertos, o tener raíces muy profundas que alcanzan a utilizar los recursos acuíferos muy por debajo del nivel del suelo.

En general los Matorrales pueden ser rocosos o arenosos, y la vegetación cubre una proporción relativamente pequeña del suelo, por lo que éste siempre está expuesto al sol.

En estas áreas hay un gran número de especies endémicas (cerca del 60% de las especies).

La vegetación de los matorrales xerófilos puede estar dominada por arbustos, o por plantas rastreras, o por cactus columnares.

Entre los animales comunes a estos ecosistemas están muchos insectos como abejas; así como alacranes y arañas, muchas especies de serpientes, lagartijas, algunas tortugas; y aves como el carpintero del desierto, matracas, corre caminos y tecolotes.

Entre los estados en los que encontramos matorrales xerófilos están Chihuahua, San Luis Potosí, Querétaro, Baja California Sur y Yucatán.

Dependiendo de las plantas dominantes existen distintos tipos de matorrales, como el matorral roseto filoso, dominado por magueyes de múltiples formas y tamaños, o el matorral donde predominan las cactáceas, incluyendo los enormes órganos, que se elevan orgullosos hacia el cielo.

El matorral xerófilo posee escasa vegetación, compuesta por plantas adaptadas para poder soportar las condiciones de sequía.

Son comunes también plantas de la familia Fouquieriaceae, agaváceas, crasuláceas y cactáceas, que son parte de las numerosas especies endémicas de México. La principal razón, es que sólo estas especies tienen las condiciones y adaptaciones necesarias para vivir dentro de ecosistemas específicos como el Matorral Xerófilo. En muchos lugares hay **cactáceas columnares**. La vegetación de los matorrales xerófilos puede estar dominada por arbustos, o por plantas rastreras, o por cactus columnares.

CACTACEAS COLUMNARES

Existen más de 170 especies en las que muchas especies de animales dependen de ella para su alimento y refugio.

Es una especie que se debe preservar y cuidar, ya que aunque así no lo parezca es muy bella y tiene gran importancia en los ecosistemas en los que se encuentra

El terreno donde se desarrolla el proyecto, se encuentra desprovisto de vegetación, únicamente existen algunos manchones de mangle que se ha conservado en la parte sur del proyecto, como se puede apreciar en el álbum fotográfico.

Especies de flora predominantes en la Zona de influencia.

N. Común	N. Científico
Mezquite	<i>Prosopis spp.</i>
Choya	<i>Opuntia cholla</i>
Viejitos	<i>Mammillaria thornberi</i>
Binznaguita	<i>Mammillaria dioica</i>
Biznagas	<i>Ferocactus emoryi</i>
Vara prieta	<i>Adenostoma fasciculatum</i>
Sangregrado	<i>Jatropha cinerea</i>
Juvaivena	<i>Atamisquea emarginata</i>
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>
Choya	<i>Opuntia Acanthocarpia</i>

Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>
Chamizo	<i>Atriplex canescens</i>
Cardón	<i>Machaerocereus gumosus</i>
Músaro	<i>Lophocereus schottii</i>
Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>

Características principales de las especies de flora presentes en la zona:

Chamizo, este tipo de vegetación compuesto por *Atriplex canescens*, se localiza al norte y este del terreno formando pequeños manchones, formando parte de la demás vegetación, en una frecuencia del 40%, por lo que se considera la más abundante, junto con la choya se comportan como vegetación invasora y no se le da ningún uso. Puede servir como refugio de roedores.

Matorral. Coinciden todas las especies en cuestión, sin embargo predominan *condalia*, *prosopis*, *tamarix* y *jatropha*, también forman pequeños manchones principalmente al poniente, de la estanquería con una cobertura máxima de 50%. Las especies que se aprovechan son *prosopis*, *vallesia*, y *tamarix* principalmente como leña y postes para cercas.

Mezquital. Se localiza al oriente de la estanquería, por orilla del dren, está fuera del proyecto pero en el área de influencia de éste, forma una franja pequeña que en su parte más ancha mide unos 20 m en su parte norte, donde también se localizan unas 2 Ha. De pastizal con zacate bermuda *Synodon dactylon* y aproximadamente 10 m en la parte sur. Como se puede ver en el plano anexo, en algunos puntos puede alcanzar 100% de cobertura y una altura promedio de 4 m., está formada principalmente por *prosopis juliflora* algunos de los cuales pueden tener entre 10 y 15 años de edad y sirven de refugio a roedores, mapaches y algunos pájaros.

Es importante mencionar que los campos de cultivo se localizan más o menos 800 m del área de Estanquería, sin embargo el proyecto se encuentra rodeado de drenes, por lo que no tendrá repercusión en terrenos cultivados.

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

El manglar se distribuye sobre las márgenes de los esteros y lagunas costeras, estableciendo un gradiente de sucesión de especies que van desde la margen del cuerpo

Fauna representativa del sitio del Proyecto.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	SITIO DE OBSERVACIÓN
Golondrina marina chica	<i>Sterna albifrons</i>	Ninguna	Predio y terrenos colindantes
Golondrina terrestre	<i>Hirundo rustica</i>	Ninguna	Predio y terrenos colindantes
Agachona	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Ninguna	Predio y terrenos colindantes
Tildillo	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Ninguna	Predio y terrenos colindantes
Abejero	<i>Tyranus melancholicus</i>	Ninguna	Predio y terrenos colindantes
Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Ninguna	Predio y terrenos colindantes
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Ninguna	Predio y terrenos colindantes

AVE CARPINTERO DEL DESIERTO

Es capaz de sobrevivir a altas temperaturas. Tiene plumaje especial que se mantiene impregnado de agua, de esta manera puede llevar agua a sus críos que están en el nido. Es considerada muy interesante debido al número de huevos que pone, dependiendo del clima, si hay sequía no pone ni un solo huevo, pero si son climas templados llega a poner hasta cinco huevos. Tiene una belleza singular y exótica.

CORRECAMINOS

Es una especie de ave cuculiforme, distribuida en los estados fronterizos del Norte de México y Sur de los Estados Unidos.

Su distribución en México va desde la Meseta Central, hasta la planicie costera del Pacífico y el Golfo. Es un ave de costumbres terrestres que se alimenta de pequeños reptiles.

TECOLOTE.

Su vuelo es silencioso. El sexo femenino es parecido al masculino. Tiene una coloración general del plumaje café con manchas amarillo ocre y negro; también tiene dos mechones de plumas en forma de orejas o cuernos.

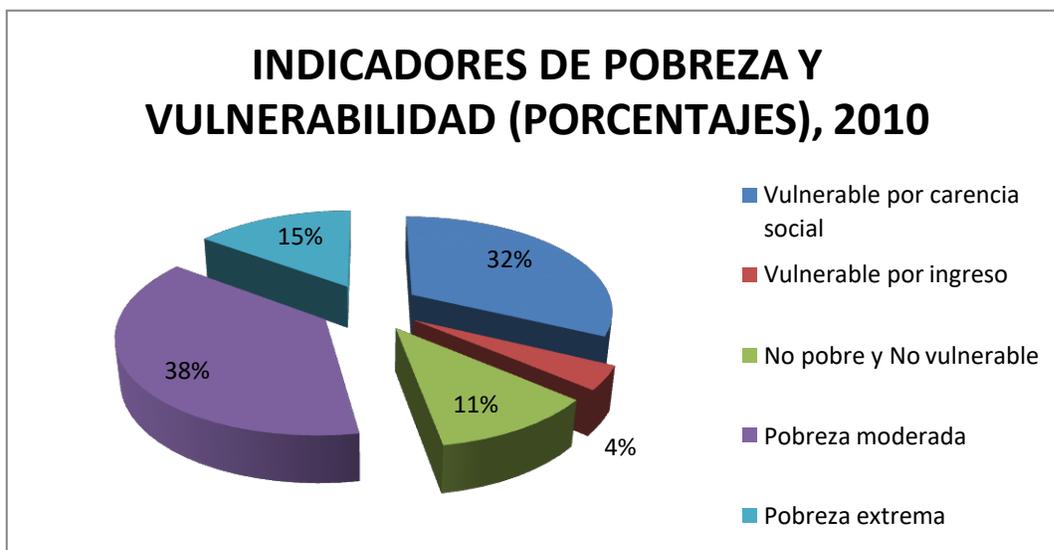
Su disco fácil es amarillo ocre.

hogares (personas), 2010		
Hogares con jefatura femenina, 2010	4,390	181,538
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 o más años, 2010	8.5	9.4
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2010	254	4,453
Personal médico (personas), 2010	120	5,399
Unidades médicas, 2010	29	493
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza, 2010	2.9	2.4
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza extrema, 2010	3.7	3.8

- La población total del municipio en 2010 fue de 79,313 personas, lo cual representó el 3% de la población en el estado.
- En el mismo año había en el municipio 19,638 hogares (2.8%) del total de hogares en la entidad), de los cuales 4,390 estaban encabezados por jefas de familia (2.4% del total de la entidad).
- El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 3.7 integrantes.
- El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 8.5, frente al grado promedio de escolaridad de 9.4 en la entidad.
- En 2010, el municipio contaba con 116 escuelas preescolares (6.9% del total estatal), 96 primarias (5.2% del total) y 32 secundarias (4.9%). Además, el municipio contaba con ocho bachilleratos (3.4%), dos escuelas de profesional técnico (5.6%) y una escuela de formación para el trabajo. (1.1%). El municipio también contaba con 23 primarias indígenas (19.7%).
- Las unidades médicas en el municipio eran 29 (5.9% del total de unidades médicas del estado).
- El personal médico era de 120 personas (2.2% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 4.1, frente a la razón de 11 en todo el estado.

II.- MEDICIÓN MULTIDIMENSIONAL DE LA POBREZA

INDICADORES DE POBREZA Y VULNERABILIDAD (PORCENTAJES), 2010



- En 2010, 41,013 individuos (52.7% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 29,456 (37.9%) presentaban pobreza moderada y 11,557 (14.9%) estaban en pobreza extrema.
- En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 16% de la población, lo que significa que 12,439 individuos presentaron esta carencia social.
- En el mismo año, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 24.3%, equivalente a 18,896 personas.
- La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 64.6% de la población, es decir 50,227 personas se encontraban bajo esta condición.
- El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 19.3% (15,039 personas).
- El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 55.4%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 43,081 personas.
- La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 47.2%, es decir una población de 36,723 personas.

III. INDICADORES ASOCIADOS AL ÍNDICE DE REZAGO SOCIAL

INDICADORES DE CARENCIA SOCIAL (PORCENTAJES), 2010

	17 de Octubre	281
	Juan de la Barrera	268
	Sirebampo	257
Entre 2,500 y 14,999 habitantes	La Unión	1439
	Yavaros (Isla las Viejas)	1083
15,000 habitantes o más	Huatabampo	6862

TAMAÑO DE LOCALIDAD	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA DE LA RED PÚBLICA, 2010	
Menor a 2,500 habitantes	Etchoropo	235
	Pozo Dulce	177
	El Riíto de Mazaray (Riíto Muerto)	137
	Sahuaral de Otero (Sahuaral de Abajo)	136
	Loma de Etchoropo	132
	Bachantahui	129
	La Primavera	66
	Campo Diecinueve	58
	El Sufragio	57
	Luis Echeverría Zuno	49
	Agiabampo Uno	46
	La Escalera	46
	Entre 2,500 y 14,999 habitantes	La Unión
	Yavaros (Isla las Viejas)	75
15,000 habitantes o más	Huatabampo	215

TAMAÑO DE LOCALIDAD	DERECHOHABIENCIA A SERVICIOS DE SALUD	
Menor a 2,500 habitantes	Agiabampo Uno	479
	Loma de Etchoropo	395
	Juan de la Barrera	219
	Júpare	211
	Agiabampo Número Dos (El Campito)	207
	Las Bocas	205
	Venustiano Carranza	201
	Emiliano Zapata Uno	189

	Pozo Dulce	20
	Las Bocas	18
	Los Buitbores	18
	Agiabampo Número Dos (El Campito)	16
	6 de Enero	16
	Júpare	15
Entre 2,500 y 14,999 habitantes	La Unión	53
	Yavaros (Isla las Viejas)	53
15,000 habitantes o más	Huatabampo	198

Nota: para cada indicador se seleccionan 15 localidades: por estrato se incluyen las cinco Localidades con el mayor número de personas o viviendas, según sea el caso, que presentan el rezago que mide el indicador. Este criterio de selección se aplica siempre y cuando se tenga información de 15 o más localidades en el municipio, y cinco o más localidades en cada estrato.

MEDIO AMBIENTE	
Cantidad de tomas de agua en operación sin macro medidor, para abastecimiento público (Número), 2012	1
Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005	1,933.20
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	99.12
Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	56.95
Cantidad de tomas de agua en operación en fuente de abastecimiento tipo río (Número), 2012	0
Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Volumen anual utilizado de agua de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	ND
Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005	193.53
Árboles plantados, 2011	0
Superficie reforestada (Hectáreas), 2011	0
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	598.73
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	0.00
Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005	0.00
Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005	899.70
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	42.83
Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	16.68
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2010	13.26

POBLACION	
Población total (Número de personas), 2010	79,313
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	102.4
Edad mediana (Años), 2010	28
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	24.5
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	25.1
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	24.0

Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	11.9
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	11.6
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	12.2
Nacimientos (Nacimientos), 2014	1,274
Defunciones generales (Defunciones), 2014	554
Matrimonios, 2014	289

HOGARES

Hogares (Hogares), 2010	19,638
Tamaño promedio de los hogares (Número de personas), 2010	4.0
Hogares con jefatura femenina (Hogares), 2010	4,390

VIVIENDA

Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas), 2010	19,686
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (Promedio), 2010	4.0

EDUCACION

Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	26,967
Personal docente en educación especial, 2011	44
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	257

SALUD

Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	64,881
Personal médico, 2011	118
Unidades médicas, 2011	29

EMPLEO

Conflictos de trabajo, 2014	2
Huelgas estalladas, 2014	0

CULTURA

Población de 5 años y más hablante de lengua indígena Nacional (Número de personas), 2010	8,153
Bibliotecas públicas, 2011	7
Consultas realizadas en bibliotecas públicas, 2011	68,321

ECONOMIA

Producción bruta total por unidad económica. (Miles de pesos), 2008	744.83
---	--------

ACTIVIDADES PRIMARIAS

Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	44,675
Unidades económicas. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Unidades económicas), 2008	165
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	35,084
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2011	0

ACTIVIDADES SECUNDARIAS

En esta etapa de operación se presentan todos los impactos posibles (55 equivalente al 100 %) siendo la mayoría benéficos poco significativos y se refieren más que otra cosa a la generación de empleo, calidad de vida, etc.

Los adversos corresponden a impactos temporales y se refieren a las descargas de agua durante el llenado y vaciado de los estanques, ruido y olores. No habiendo Los impactos permanentes o adversos significativos.

Cabe destacar que durante la etapa de operación y mantenimiento, los impactos benéficos son del orden de 43 (50%) impactos, en su mayor parte impactos moderados y temporales, dado que en esta etapa del proyecto se creara una fuente de ingresos por los empleos generados durante la cosecha del producto, derivándose una oportunidad de empleo y elevación de una mejor calidad de vida para los habitantes de la zona.

La sumatoria general de los impactos generados por la actividad acuícola del proyecto promovido por el C. Jorge Orrantia Valenzuela ubicado en las inmediaciones del estero Bamocha en el municipio de Huatabampo denominado **PRODUCCION SEMI-INTENSIVA EN ESTANQUERIA RUSTICA DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vánnamei*), GRANJA ACUICOLA NAOPATIA**, resulta que la mayor proporción de impactos adversos se generaron durante la etapa de construcción de obras, generando impactos no significativos sobre el medio físico y biológico. Observándose que este tipo de impactos disminuyeron sustancialmente durante la etapa de operación y mantenimiento; observándose además, una diferencia marcada entre los impactos adversos y los benéficos.

Haciendo hincapié siempre que el proyecto lleva la premisa básica de mantener el equilibrio ecológico en la zona, lo que permitirá la continuidad de esta actividad, así mismo se tiene como objetivo realizar todas las actividades dentro de un marco legal, por lo cual la finalidad de este proyecto se basa en la sustentabilidad, con el mejoramiento y desarrollo del entorno social, económico y ambiental.

Medio Físico

Aire: Durante las actividades de preparación y llenado de estanques se utilizaran equipos de combustión interna, afectando temporalmente la calidad del aire por la generación de monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas por motores que utilizan combustible diésel y gasolina.

El impacto a la calidad del aire es adverso poco significativo y temporal.

Suelo: El suelo se afectara en la fase de operación por erosiones en los taludes de los bordos debido a la acción de mareas que se forman en el agua del estanque.

Agua: El impacto a la calidad del agua superficial estará representado por la descarga del agua con bajos niveles de materia orgánica cuando se efectúen las actividades de vaciado de los estanques.

Las modificaciones provocadas principalmente se apreciaran en el cambio y retención de agua superficial y el intercambio de nutrimentos ocasionados por la actividad biológica de la flora y fauna.

Se considera un impacto adverso no significativo permanente por la rehabilitación de los bordos de los estanques.

Medio Biológico:

Flora: Los terrenos donde se construirán los estanques carecen de vegetación arbórea, por lo tanto las actividades de operación no se afectaran el equilibrio natural del ecosistema.

Se considera un impacto adverso poco significativo sobre la comunidad de la zona.

Fauna: Por la condiciones del terreno donde se desarrollara el proyecto, la fauna más representativa es la micro fauna y no se observa la presencia de fauna en veda o peligro de extinción.

Medio socioeconómico:

Se esperan cambios benéficos de tipo significativo sobre aquellos factores que se relacionan directamente con la actividad proyectada. Los impactos benéficos se esperan en el aumento de los ingresos económicos, apertura de fuentes de empleos directos e indirectos.

Se considera un impacto benéfico significativo.

V.1.2. Relación general de algunos indicadores de impacto

Geología y morfología

Geológicamente el área donde se construirá la granja se encuentra dentro de lo que se domina provincia llanura costera de Sonora y Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Esta región se caracteriza por su relieve escaso, casi plano con altitudes menores a 5 metros, presentando extensas planicies. Suelo Solonchak. La zona es susceptible a inundaciones por el tipo de relieve.

Hidrología superficial y/o subterránea

El sitio del proyecto queda ubicado dentro de la Región hidrológica RH-9, Cuenca Río Mayo

Drenaje subterráneo. La explotación de fuentes subterráneas de agua en la zona de estudio puede calificarse en la actualidad de incipiente, cuyo desarrollo se ha llevado a efecto en años recientes y se orienta principalmente al suministro de agua para uso doméstico.

Suelo

En el sitio del proyecto se localizan suelos del tipo Solonchak, Calcisoles y Regosol, de textura fina (30 cm superficie del suelo)

La mayor parte del territorio municipal de Huatabampo está clasificado como Calcisol y Regosol.

Donde ubica el sitio del proyecto, se tienen suelos clasificados como solonchak, calcisol, que son salinos, característica derivadas de las limitaciones con las aguas del Golfo de

California. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases.

Vegetación

En la zona se distingue la vegetación de tipo Manglar, dominando el Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), entremezclado por algunas gramíneas consideradas como malezas. El sitio de la granja Naopatía corresponde a una zona inundable donde en época de seca crece vegetación herbácea de tipo gramíneas, sin embargo, el Mangle no será afectado, ya que el proyecto no requiere de abrir nuevas áreas, aparte de las ya construidas bajo autorización de la autoridad ambiental competente.

Fauna

Se encuentran principalmente las aves de tipo migratorias que habitan estos ecosistemas. Sin embargo el sitio del proyecto por ser una zona aislada no hay presencia de fauna protegida o en peligro de extinción como tortugas, u otros mamíferos que pudieran presentarse en el sitio.

Paisaje

Esta región de la zona costera de Sonora posee cualidades estéticas que la vuelven singulares atribuyéndose principalmente a la falta de vegetación, la presencia del sistema costero y los de cuerpos de agua, son considerados de gran importancia desde el punto de vista ecológico.

Un sistema de importancia cercano a la zona del proyecto es el sistema Agiabampo-Bacorehuis, que de acuerdo a sus características geomorfológicas conforma un ecosistema de salinidad variable que depende de los factores climáticos y de las mareas, por lo que constituye una zona de refugio, alimentación y crecimiento natural de muchas especies que la habitan temporal o permanentemente. Sin embargo la operación del proyecto no modificará el paisaje ya existente desde hace más de 15 años, fecha en que se construyeron.

Demografía

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el municipio cuenta con 80,524 habitantes: 40,185 hombres (49.90%), y 40,339 mujeres (50.10%), lo que representa el 3.02% de la población total del estado, registrando el municipio una densidad de población de 41.7 hab. / Km².

Paisaje natural	Cambios significativos en el paisaje, principalmente por efectos del tránsito y la maniobra de maquinaria por conceptos de mantenimiento y rehabilitación.	Se tendrán normas de conservación de las áreas aledañas al proyecto, además de las reglas de limpieza y disposición de residuos. Durante la etapa de abandono se contratará a una empresa de construcción para remover algunas secciones de bordos, procurando que la vegetación halófitas pueda volver a tomar posesión de esas áreas.
Aire	Otra perturbación al ambiente durante la construcción y operación es el ruido de los fuertes motores de la maquinaria pesada y el equipo de bombeo y aereación afectando más a las personas que ahí laboran.	Para evitar la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de polvo, se aplicarán riegos con agua de mar por medio de una pipa a fin de mitigar el levantamiento de polvo, mientras que para evitar la emisión de gases y humos por la maquinaria, así como por los vehículos que se empleen, éstos serán previamente revisados para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establecen las normas NOM-041-SEMARNAT- 1993 y NOM-045-SEMARNAT-1993.

En estudios previos se ha demostrado que los rangos de contaminantes en drenes agrícolas son por lo menos doblemente mayores a las descargas de una granja acuícola, sin embargo los residuos no deberán exceder los límites propuestos en la NOM –089-ECOL-1994. Así también, se ha demostrado la gran capacidad del sistema marino para diseminar y amortiguar estas descargas, muestra de ello es la presencia y diversidad de vida que las lagunas costeras y esteros conservan aún después de muchos años de recibir las descargas de drenes agrícolas e industriales, no obstante se tiene presente la necesidad de contribuir con una actitud de prevención, mitigación y protección a los valores naturales.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronósticos del escenario

Preparación del sitio:

La elección del sitio impacta positivamente por los efectos que tendrán en el uso potencial del suelo al haber aumentado este valor económico y la productividad con la actividad acuícola, además de los que tendrán en el área económica de la región. Este efecto positivo de la selección del sitio contrasta de manera significativa contra el efecto que se tendrá en la fauna de interés comercial y hábitat terrestre; Se creara efectos positivos en la calidad del suelo, en asentamiento y compactación de suelo, en la generación de empleos. Además no habrá residuos generados por las actividades de limpieza y desmonte no causaran efectos significativos, ya que el área se encuentra deforestada y en operación.

Construcción:

No se desarrolla esta etapa ya que la granja tiene cerca de 25 años en operación

Operación:

El impacto que causara el proyecto durante la etapa de operación de los estanques de cultivo de camarón será en su gran mayoría efecto positivo, porque activara la productividad de la zona con la generación de empleos, contrarrestando con esto la tala de mangle, extracción furtiva de especies naturales en temporadas de veda.

Año con año se realizan de forma protocolaria actividades para la rehabilitación de las granjas teniendo apoyo del COSAES en la aplicación de medidas de sanidad e inocuidad en todas las granjas.

El mantener vigentes los permisos necesarios para desarrollar la actividad motiva a los productores en tener ordenadas sus granjas, propiciando un ambiente de orden y limpieza.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Se ejecutaran y cumplirán las medidas de prevención, control, mitigación de los impactos ambientales detectados y planteadas en este documento para la operación del proyecto, así como las que establezca la autoridad competente en la materia y de las recomendaciones que emita la COSAES (Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora), cuyos objetivos es lograr que las granjas acuícolas lleven a cabo buenas prácticas de cultivo y de saneamiento a efecto de evitar enfermedades o epidemias.

El programa de vigilancia ambiental, también tiene funciones de control. Es una fuente de datos, principalmente empíricos, que ayuda a mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, porque puede evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas en el Estudio de Impacto Ambiental son correctas. A partir de esta información, se posible

IX.- GLOSARIO DE TERMINOS

VIII.3 Glosario de términos.

Componente ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como las interacciones proyecto-ambiente previsto.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta de incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones a los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto Beneficioso o perjudicial: positivo o negativo.

Importancia: Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

