RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE GRANJA PRODUCTORA ACUICOLA PARDO

Presenta: Productora Acuícola Pardo, S.P.R. de R.L.

Agosto, 2024

I. DATOS GENERALES DE LA OBRA Y/O ACTIVIDAD, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.1.1. Nombre de la obra y/o actividad.

Construcción, operación y mantenimiento de Granja Productora Acuícola Pardo, en terrenos del Ejido Valle de La Urraca, Municipio de Acaponeta, Nayarit.

Datos del sector y tipo de proyecto.

Sector: Pesquero.
Subsector: Acuacultura.
Actividad: Granja para cultivo y engorda de camarón bajo sistema semi-intensivo a base de estanquería rústica.

I.I.2 Ubicación de la obra o actividad.

En terrenos del Ejido Valle de la Urraca, Municipio de Acaponeta, Nayarit. Imagen de Google Earth que muestra la microlocalización señalando en color amarillo el perímetro de los 3 polígonos, numerados polígono 1, polígono 2 y polígono 3 que integran la Unidad de Producción Productora Acuícola Pardo.



Se indican las coordenadas UTM WGS 84 de cada uno de los 3 polígonos que integran La Granja Productora Acuícola Pardo.

Coordenadas del polígono 1 de la granja acuícola.

Punto	X	Y
1	437122	2492107
2	437136	2492082
3	437182	2491994
4	437190	2491977
5	437239	2491884
6	437250	2491864
7	437300	2491776
8	437310	2491754
9	437345	2491683
10	437357	2491662
11	437364	2491646
12	437370	2491639
13	437424	2491536

14	437433	2491521
15	437493	2491410
16	437503	2491391
17	437556	2491288
18	437566	2491270
19	437625	2491161
20	437981	2491365
21	437993	2491370
22	438000	2491377
23	437748	2491855
24	437568	2492194
25	437534	2492265
26	437437	2492225
27	437410	2492254

Superficie = 456,629 m^2.

Coordenadas del polígono 2 de la granja acuícola.

Punto	X	Y
1	437823	2491778
2	438232	2491998
3	438213	2492009
4	438139	2492055
5	438072	2492136
6	438059	2492152
7	438008	2492217
8	437995	2492234
9	437978	2492314
10	437974	2492339
11	437636	2492173
12	437610	2492182
13	437722	2491969
14	437775	2491868

Superficie = 170,320 m^2.

Coordenadas del polígono 3 de la granja acuícola.

Punto	X	Y
1	436969	2493413

2	436842	2493666
3	436672	2493994
4	436552	2494245
5	436416	2494487
6	436377	2494468
7	436247	2494506
8	436205	2494524
9	436490	2493902
10	436496	2493890
11	436786	2493369
12	436947	2493394
13	436953	2493400

Superficie = 240,351 m^2.

La superficie estimada en campo de los 3 polígonos con sus estanques y reservorios de la Granja Productora Acuícola Pardo, totalizan 867,300 m^2 (86.7) hectáreas.

I.2.- Datos generales del promovente.

1.- Nombre o razón social

Productora Acuícola Pardo, S.P.R. de R.L.

2.- Nombre del Representante Legal

C. Vicente Pardo Viera

3. - Registro Federal de Causantes.

PAP060814CF7

4.- Dirección para recibir u oír notificaciones.



[redacted]

I.3. Responsable de la elaboración de la MIA-P.

[redacted]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

ANTECEDENTE.

Como antecedente existe para el Polígono 1 la Resolución Administrativa **No: 145/07** del 13 de junio de 2007. En dicha Resolución Administrativa se plasmó lo siguiente:

"Se realiza un recorrido terrestre por las instalaciones que ocupa "Productora Acuícola Pardo", S.P.R. de R.L., ubicada en terrenos del Ejido Valle de la Urraca, del Municipio de Acaponeta, Nayarit, y localizada en las Coordenadas UTM de referencia 13 Q X=0438009, Y=2491362; la cual cuenta con una superficie total de terreno aproximada de quinientos diez mil metros cuadrados (51 hectáreas); observándose al momento de la visita de inspección dentro de dicha superficie la construcción de un estanque reservorio con medidas aproximadas de cincuenta y un mil metros cuadrados, construido con bordería de terraplén (que circunda a dicho estanque), con taludes de aproximadamente uno punto cinco metros de altura y corona con anchura aproximada de un metro, también se observan construidos y en una etapa de operación cuatro estanques utilizados para el cultivo y engorda de camarón, dentro de las cincuenta y un hectáreas construidos con bordería intermedia de separación de terraplén con coronas de cuatro a cinco metros y taludes aproximados de uno a uno punto cinco metros de alto, cada estanque cuenta con una compuerta de entrada de agua y una de salida de agua, también cuenta con un canal o dren de desagüe que desagua hacia La Laguna denominada "Las Mulas", asimismo cuenta con un cárcamo de bombeo de agua que utiliza una bomba de treinta pulgadas de diámetro, con motor a diésel de combustión interna, que abastece de agua a la Productora de la vena del estero y/o

canal de llamada denominado "El Anzueleadero", la vegetación conocida comúnmente como zacate vidrillo; asimismo cabe señalar que Productora Acuícola Pardo S.P.R. de R.L., anteriormente se encontraba dentro de lo que era el Parque Camaronícola Valle de la Urraca, quien contaba con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental número D.O.O.DGNA.-02026 de fecha 24 de Abril de 1996, con una vigencia de 10 años, misma que expiró el 24 de Abril del año 2006, la cual solicitaron su renuncia anticipada mediante escrito de fecha 27 de enero de 2006, y con acuse de recibido en la PROFEPA Nayarit, de fecha 02 de Febrero del 2006; derivado de lo anterior al momento de la visita de inspección se le solicitó al visitado que muestre la Autorización en Materia de Impacto Ambiental que otorga la SEMARNAT, por las obras y actividades anteriormente descritas, NO PRESENTÁNDOLA"……...

RESUELVE

***"PRIMERO.-** Por la comisión de las infracciones establecidas en los artículos 28 fracción XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, contraviniendo lo dispuesto en los artículos 5° inciso U), 57 y 61 DE SU Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, de conformidad con lo expuesto en los Considerandos II, III, IV, V, VI, y VIII de la presente resolución; y con fundamento en el artículo 171 fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se impone como sanción a la **PRODUCTORA ACUÍCOLA "PARDO" S.P.R. de R.L., por conducto de su Representante Legal, el C. VICENTE PARDO VIERA, ubicada en terrenos del Ejido Valle de la Urraca, del Municipio de Acaponeta, Nayarit**, una multa por el monto total de **$7,585.50** (Siete mil quinientos ochenta y cinco pesos 50/100 M.N.), equivalente a **150** días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, que al momento de imponer la sanción es de **$50.57** Pesos Moneda Nacional), por haber realizado las obras y/o actividades circunstanciadas en el Acta de Inspección No. IIA/2006/0103, de fecha 26 de octubre de 2006, sin contar para ello con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental, que previamente expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales".*

Se tiene también para el Polígono 2, la **RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA No.: 143/07** del 13 de junio de 2007, de la cual se transcribe lo siguiente:

"… se procedió a realizar recorrido de inspección por la Productora Acuícola El Palmar, S.P.R. de R.L., que se ubica en terrenos del Ejido Valle de la Urraca, del Municipio de Acaponeta, Nayarit, misma Productora Acuícola que cuenta con dos estanques mismos que se localizan en las Coordenadas UTM 13 Q X=0438037. Y=2491367; el primer estanque dividido en dos por un bordo intermedio con una superficie de 49 hectáreas aproximadamente, cuenta con un cárcamo de bombeo del cual se alimenta de un brazo del Estero denominado El Anzueladero, cuenta con dos compuertas de cosecha, una compuerta para alimentar el segundo estanque, con bordería de aproximadamente variada de 4 a 5 metros de corona, y a 1.5 a 2 metros de altura y/o talud, asimismo dicho cárcamo de bombeo cuenta con una bomba estacionaria diesel de 30 pulgadas de diámetro, cuenta con una caseta de vigilancia de material de pilares de concreto y lámina de cartón (techo); y el segundo estanque cuenta con una superficie aproximada de 25.5 hectáreas aproximadamente, el cual se alimenta del Estero denominado El Anzueladero, cuenta con una compuerta de cosecha, cuenta con una bordería de aproximadamente variada de 4 a 5 metros de corona y 1.5 a 2 metros de altura y/o talud, cuenta con cárcamo de bombeo, bomba estacionaria diesel de 30 pulgadas de diámetro, además dicho estanque cuenta con un reservorio de aproximadamente media hectárea, asimismo dichos estanques drenan a la Laguna de Las Mulas y a la Laguna del Valle de la Urraca, respectivamente, asimismo se le solicitó al C. Vicente Pardo Viera, que mostrara la autorización en Materia de Impacto Ambiental a lo que manifestó no contar con tal autorización. Asimismo, cabe señalar que Productora Acuícola El Palmar, S.P.R. de R.L., anteriormente se encontraba dentro de lo que era el Parque Camaronícola Valle de la Urraca, quien contaba con la autorización en Materia de Impacto Ambiental No. D.O.O. DGNA. -02026 de fecha 24 de abril de 1996, con una vigencia de diez años, la cual solicitaron su renuncia anticipada mediante escrito de fecha 27 de enero de 2006 y con acuse en la PROFEPA el 02 de febrero del 2006". -"

RESUELVE

"PRIMERO.- Por la comisión de las infracciones establecidas en los artículos 28 fracción XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, contraviniendo lo dispuesto en los artículos 5° inciso U), 57 y 61 de su Reglamento en

Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, de conformidad con lo expuesto en los Considerandos II, III, IV, V, VI, y VII de la presente resolución; y con fundamento en el artículo 171 fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se impone como sanción a la GRANJA ACUICOLA "EL PALMAR", S.P.R. de R.L., por conducto de su Representante Legal, el C. VICENTE PARDO VIERA, ubicada en terrenos del Ejido Valle de la Urraca, del Municipio de Acaponeta, Nayarit, una multa por el monto total de $5,057.00 (Cinco mil cincuenta y siete 00/100 M.N.), equivalente a 100 días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, que al momento de imponer la sanción es de $50.57 Pesos Moneda Nacional), por haber realizado las obras y/o actividades circunstanciadas en el Acta de Inspección No. IIA/2006/0109, de fecha 26 de octubre de 2006, sin contar para ello con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental, que previamente expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales."

Finalmente, se cuenta para el Polígono 3, la Resolución administrativa No.: PFPA24.5/2C27.5/0043/22/0017 del 13 de marzo de 2024.

"CIRCUSTANCIACIÓN DE LOS HECHOS PARTICULARES DEL VISITADO Y DE AQUELLOS QUE SE OBSERVAN DURANTE EL DESARROLLO DE LA VISITA DE INSPECCIÓN ORDINARIA:

A) RECORRIDO DE CAMPO: Previa identificación del inspector Federal actuante ante el C. RAZIEL DE JESUS PARDO VIERA; en su carácter de autorizado, para atender la presente visita de inspección, sin acreditarlo documentalmente al momento de la visita, misma persona que se le hace saber el objeto de visita de inspección, así como ante los testigos de asistencia mismo que el visitado designo y estando constituidos: en relación por las obras y actividades realizadas o que está realizando en terrenos comprendidos dentro del Ejido del Valle de la Urraca, Municipio de Acaponeta, Estado de Nayarit; en la coordenada geográfica de referencia LN=22°32´53" y LW=105°37´03"; DATUM WGS 84, lugar que corresponde a lo señalado en la citada Orden de Inspección ordinaria ya antes mencionada, se procede a realizar un recorrido por el área inspeccionada observándose lo que a continuación se describe: constituidos en el lugar objeto de la visita de inspección se observa lo siguiente: en una superficie aproximada de 35 hectáreas se realizaron trabajos de formación de Bordería rustica

para la construcción y operación de una GRANJA ACUICOLA, de piso natural de tierra, formado o conformado por dos estanques rústicos, mismos que se encuentran en operación (para cultivo de Camarón), en una superficie aproximada de 10 hectáreas cada estanque, (que serían 20 hectáreas de espejo de agua en total) observándose también las siguientes obras y/o instalaciones mismas que se mencionan a continuación: un cárcamo de bombeo con motor estacionario diesel marca cummins de 300 Hp y con su bomba de agua de 30 pulgadas de diámetro, construido con una plancha de cemento y trampa para escurrimientos de residuos; Dos Casetas de Vigilancia construidas de Material de la Región (postes de madera y palma), de 3 por 4 metros cada caseta; una bodega de usos generales cocina bodega, comedor de material de block y cemento, con piso y techo de cemento en una superficie aproximada de 28 metros cuadrados, un canal de llamada de aproximadamente 1,500 metros de longitud por 3 metros de ancho. Un canal de salida de aproximadamente 1,500 metros de longitud por 3 metros de ancho. Dos estanques rústicos con una superficie aproximada de 10 hectáreas cada uno de espejo de agua. Un canal que sirve como reservorio y de distribución de agua de aproximadamente 800 metros de longitud por 3 metros de ancho, cuenta con bordería promedio de 3 metros de ancho por 2 metros de altura, cuatro compuertas de entrada y dos compuertas de salida de agua, en cada estanque que serían un total de ocho compuertas construidas de material de concreto cada una. La granja se alimenta de agua de la laguna denominada Las Mulas y descarga en la laguna La Atascosa.

La granja en mención colinda en sus puntos en su mayoría con tierras de cultivo y de agostadero, y con granjas acuícolas.

H) DETERMINACIÓN DE AUTORIZACIONES QUE JUSTIFIQUEN O AMPAREN LAS AFECTACIONES Y CAMBIOS OBSERVADOS. Al momento de la visita de inspección si se observaron obras y actividades en el lugar objeto de la visita de inspección, modificando el suelo natural por la realización de dichas obras. A continuación, se procede a solicitar a la persona con la que se entiende la diligencia el permiso o autorización en materia de impacto ambiental por las obras y actividades observadas en el lugar objeto de la vista de inspección. NO PRESENTANDO LA AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

RESUELVE

PRIMERO.- *En virtud de que* ***el C. VICENTE PARDO VIERA,*** *no acredito ante ésta Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Nayarit, contar con la autorización en materia de Impacto Ambiental por la realización de obras y actividades que fueron inspeccionadas, y que se desprenden en el cuerpo de la presente resolución, de conformidad con lo expuesto en los considerandos de esta Resolución Administrativa; y en los términos previstos en los mismos, por haber infringido lo dispuesto por los artículos* ***28 párrafo primero, fracciones X y XII*** *de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y* ***5° primer párrafo incisos R) fracciones I y II, y U) fracción I*** *del Reglamento de la Ley en cita en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se le impone una MULTA por el equivalente a* ***1500*** *UMA´s (Un Mil Quinientas Unidades de Medida y Actualización), contemplada en los párrafos sexto y séptimo del apartado B, del artículo 26, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; ascendiendo la sanción a un monto de* ***$162,855.00*** *(Ciento Sesenta y Dos Mil Ochocientos Cincuenta y Cinco Pesos 00/100 Moneda Nacional), lo anterior, toda vez que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 177 párrafo primero, fracción I, penúltimo y último párrafo de la Ley en cita (la comisión de dicha infracción puede ser administrativamente sancionable con multa por el equivalente de 30 a 50,000 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal) que al momento de imponer la sanción cada Unidad de Medida y Actualización equivale a* ***$108.57 (Ciento Ocho Pesos 57/00 Moneda Nacional),*** *vigente a partir del 1° de febrero del 2024,*

CUARTO. - *Se ordena* ***al C. VICENTE PARDO VIERA,*** *la* ***REPARACIÓN TOTAL DEL DAÑO AL AMBIENTE ocasionado****, conforme lo establecido en la presente Resolución, en los* ***CONSIDERANDOS VIII y XI,*** *así como conforme lo señalado en el artículo 13 y 16 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.*

Atento a que en fecha 04 cuatro de marzo de 2024 dos mil veinticuatro, el interesado manifestó a esta autoridad entre otras cosas lo siguiente: ***"….*** *Con respecto a la obligación de observar el orden de prelación que prevén los artículos 3° párrafo primero, 10 párrafo primero y 14 párrafo primero de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, esto es, entre reparación y compensación del daño al ambiente, manifiesto que en el presente caso se considera que la REPARACIÓN TOTAL es técnica o materialmente imposible, por lo que desde este momento solicito se me tenga expresando mi interés a optar por la sustitución de la obligación de la reparación del*

daño por la de compensar ambientalmente debido a existir supuestos de excepción, para lo cual me permito expresar mi voluntad de sujetarme al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, con el cual habré de precisar los posibles daños ocasionados al ambiente y su inminente reparación en el lugar mismo en el que se provocaron."; en orden de lo anterior, esta autoridad impone la compensación del daño producido como medida sustitutiva de la obligación de reparación, por lo que, esta autoridad le hace de su conocimiento que, a efectos de que dicha compensación proceda, deberán presentar en un término de CUATRO MESES a esta autoridad copia certificada de las constancias que acrediten la actualización de los supuestos previstos en el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental en relación con lo establecido en el CONSIDERANDO VIII de la presente resolución administrativa.

Una vez transcurrido dicho término, y no se acredite por parte del responsable lo anterior, esta autoridad administrativa ordenara sin excepción la REPARACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL como obligación primaria de conformidad a las ACCIONES PARA LA REPARACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL previstas en el CONSIDERANDO XI.- 1).

La promovente *Productora Acuícola Pardo, S.P.R. de R.L.* es propietaria de la granja acuícola que se encuentra en operación en el polígono 1, el representante legal es el C. Vicente Pardo Viera, la granja construida en el polígono 3 es propiedad del Sr. Vicente Pardo Viera quien cede en este acto el tramitar la evaluación de la Manifestación de Impacto ambiental el derecho de usufructo a favor de la promovente mediante un contrato de comodato; en relación a la Granja acuícola El Palmar S.P.R. de R.L., de 49 hectáreas aproximadamente, cuenta con dos estanques el primer estanque dividido en dos por un bordo intermedio con una superficie de 29 hectáreas y 20 hectáreas aproximadamente; el Sr Vicente Pardo Viera a partir del año 2008 asume la administración y operación de la fracción de 20 hectáreas aproximadamente del estanque dividido en dos.

Con ello, se adquirió además el compromiso para la regularización en materia de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit. Se formaliza este interés del poseedor del terreno de esta fracción de terreno del derecho de usufructo a favor de la promovente mediante un contrato de comodato.

Asimismo, se manifiesta en este momento dar cumplimiento a la Resolución Administrativa No.: 143/07; Resolución Administrativa No.: 145/07 y la Resolución Administrativa No: PFPA24.5/2C27.5/0043/22/0017 emitida por la Delegación de la PROFEPA en el estado de Nayarit.

La promovente del presente estudio decide por simplificación administrativa, localización de las granjas y economía la elaboración del estudio de Manifestación de Impacto Ambiental que incluyen cada uno de los polígonos de las tres granjas Acuícolas que consideran las Resoluciones Administrativas antes señaladas.

Información general del proyecto.

Tabla que indica las obras construidas sancionadas.

Obras actuadas por PROFEPA.

Obras existentes que indica el Acta de Inspección IIA/2006/0103	
Concepto	**Superficie (m^2)**
Cuatro estanques construidos para cultivo de camarón	Forman parte de las 51 has., con bordería con corona de 4 a 5 metros y taludes de 1 a 1.5 metros de altura. Cada estanque cuenta con una compuerta de alimentación y una compuerta de descarga.
Un estanque reservorio	51,000 m^2 construido con borderìa de terraplén
Un canal de llamada y un dren de salida de agua.	Superficie de los canales no definida.
Un cárcamo de bombeo que utiliza una bomba de 30” de diámetro.	

Obras existentes que indica el Acta de Inspección IIA/2006/0109

Concepto	Superficie (m^2)
Dos estanques rústicos acuícola	49 has., aproximadamente. Bordería con un ancho de corona de 4 a 5 metros y taludes de 1.5 a 2 metros de altura. Se tiene una compuerta de alimentación y tres compuertas de descarga y/o cosecha.
Un canal de llamada y un dren de salida de agua.	Superficie de los canales no definida.
Un cárcamo de bombeo con bomba estacionaria.	
Un estanque reservorio	De media hectárea aproximadamente.

Obras existentes que indica el Acta de Inspección IIA/2022/043	
Concepto	**Superficie (m^2)**
Formación de borderìa rustica para la construcción y operación de una granja acuícola conformada por dos estanques.	25 has. Dos estanques, cada estanque con una superficie de 10 hectáreas aproximadamente. Bordería con un ancho promedio de 3 metros y taludes de 2 metros de altura. Se tienen cuatro compuertas de alimentación y dos compuertas de salida.
Un canal como reservorio.	Superficie no definida.
Un canal de llamada	250 m de longitud y 3 m de ancho, aproximadamente.
Un canal de descarga.	De aproximadamente 1500 m de longitud por 3 m de ancho.
Cárcamo de bombeo con motor estacionario diésel con su bomba de agua de 30” de diámetro construido con una plancha de concreto y trampa	

para escurrimientos.	

Información general del proyecto.

La Granja acuícola que promueve Productora Acuícola Pardo, S.P.R. de R.L., ubicada en terrenos del Ejido Valle de La Urraca, Municipio de Acaponeta, Nayarit, motivo del presente estudio de MIA-P consiste en 3 polígonos identificados con números 1, 2 y 3, en el Polígono 1 se han realizado la Construcción de obras y/o complementos del proyecto como lo son la división de los cuatro estanques para formar ocho estanques con su compuerta de alimentación y descarga cada estanque, la construcción de una Bodega para insumos con dimensiones de 4 m por 12 m, utilizando block, cemento, arena, grava, varillas, se cuenta con un dispensador de combustible diésel para operación de la granja ubicado en la parte posterior de la bodega de insumos, construcción de un baño con dimensiones de 1.5 m por 1.5 m, una cocina en planta baja y planta alta dormitorio utilizando materiales para muros block y techo cemento, arena, varilla o Armex, piso de cemento, con dimensiones 6 m por 4 m; un tejaban con muro de block, cemento, arena, grava, varilla, viga de fierro y lamina de acero galvanizada con dimensiones 12 m por 12 m; una palapa con piso de cemento, pilares de concreto, techo con estructura de madera y hoja de palma con dimensiones 5 m por 6 m; se tiene un patio de maniobras con una superficie de 1136 m^2 en la que se ubican la infraestructura antes indicada, se tiene además tres casetas de vigilancia de 4 m por 3 m construidas con muros de block, cemento, grava, arena, varillas, piso de cemento distribuidas en el perímetro de la granja.

Se solicita la operación y mantenimiento de estanquería, bordería e infraestructura de apoyo de la granja como son (cárcamo de bombeo, reservorio, bodega, cocina, patio de maniobras, casetas de vigilancia, canal de llamada y canal de descarga).

En el Polígono 2 de la Granja se han realizado la Construcción de obras y/o complementos del Proyecto como lo son la división a partir de un estanque se tiene actualmente cuatro estanques con su compuerta de alimentación y descarga cada estanque, se tiene construida una cocina, bodega, baño en planta baja y planta alta dormitorio en conjunto con dimensiones de 8 m por 5 m, con muros de block, cemento, arena, grava, varilla, techo de concreto, un tejaban con pilares de concreto a base de arena, grava, cemento, varilla, techo con estructura a base de tubular de fierro y láminas de policarbonato en forma de teja con dimensiones de 12 m por 5 m a un costado de la

bodega cocina como extensión; una palapa con piso de cemento, pilares de concreto, techo con estructura de madera y hoja de palma con dimensiones 5 m por 6 m; se tiene además una caseta de vigilancia de 4 m por 3 m construidas con muros de block, techo concreto de cemento, grava, arena, varillas, piso de cemento localizada a un lado del cárcamo de bombeo.

En el Polígono 3 de la Granja Productora acuícola Pardo se tiene actualmente construido y en operación de obras e infraestructura y/o complementos del Proyecto como lo son dos estanques para cultivo de camarón, con su compuerta de alimentación y descarga en cada uno de los estanques; un cárcamo de bombeo que ocupa una plancha de concreto de 4 m por 5 m con su motor diésel bomba de 30" de diámetro; un canal reservorio, un canal de descarga, dos casetas de vigilancia rusticas construidas con madera y plástico, piso de tierra de 2 m por 3 m; una bodega con dimensiones de 4 m por 3 m., construida con block, cemento, grava, arena, varilla y techo con lamina de acero galvanizada.

La superficie total de la granja que considera los polígonos 1, 2 y 3 es de 867,300 m^2 (86.7) hectáreas, la suma total de estanques en los 3 polígonos es 14, un reservorio por polígono de la granja. La totalidad de la estanquería de la granja se alimenta de canales de llamada existentes que se abastecen las granjas construidas en los polígonos 1 y 2 del estero El Anzueleadero, la granja que ocupa el polígono 3 se abastece de la Laguna de Las Mulas. Cada polígono por granja cuenta con un cárcamo de bombeo para alimentar el reservorio de la granja, mediante compuertas se alimentan a cada uno de los estanques, en cada cárcamo se tienen un motor estacionario que emplea un motor Diésel los diámetros de la bomba son de 30 pulgadas.

Cada estanque de la granja tendría una compuerta de salida de agua construidas con cemento, grava, arena y varilla empleadas además para la cosecha de camarón,

Los estanques de la granja que ocupa el polígono 1 drena las aguas descargadas a un canal que descarga las aguas a la Laguna Las Mulas este canal lo utilizan varios Productores acuícolas y es una obra de beneficio común.

Los estanques de la granja que ocupa el polígono 2 drena las aguas descargadas a un canal que descarga las aguas a la Laguna Las Mulas y Laguna Valle de la Urraca.

Los estanques de la granja que ocupa el polígono 3 drena las aguas descargadas a un canal que descarga las aguas en la Laguna La Atascosa.

La bordería perimetral de los estanques tiene un ancho de corona que varía de 3 metros a 5 m., y de 1 m a 2 m de altura de talud lo que permite el paso de vehículos automotores medianos en actividades de la operación de la granja.

Los elementos de juicio más importantes considerados para determinar el tamaño del proyecto fueron, caminos en buen estado y accesibilidad todo el año, el mercado del producto, tecnología a aplicar, posesión legal del terreno, la inversión requerida y las condiciones de la zona aledaña de influencia directa del proyecto.

El proyecto motivo del presente estudio, consiste en:

1.- En el polígono o granja 1.

- Construcción de un baño seco.

2.- En el polígono o granja 2.

- Construcción de un baño seco.

3.- En el polígono o granja 3.

- Construcción de un baño seco.

4.- La operación y mantenimiento de 14 estanques rústicos con bordería compactada con ancho de corona de tres y hasta cinco metros y un metro y hasta dos metros de talud en una superficie total de 86.7 hectáreas que incluyen 3 reservorios, cada estanque contaría con su compuerta de alimentación y una compuerta de salida, además se tienen construidos 3 cárcamos y su equipo de bombeo.

5.- La operación y mantenimiento de un patio de maniobras en el Polígono 1 que ocupa un área de 1136 m^2, en el que se encuentra infraestructura para la operación de la granja en este polígono, una bodega, cocina, dormitorio, baño, tejaban, dispensario de combustible y una palapa. Además de 3 casetas de vigilancia de 4 m por 3 m construidas con muros de block, cemento, grava, arena, varillas, piso de cemento distribuidas en el perímetro de la granja.

6.- La operación y mantenimiento de infraestructura existente en el Polígono 2, una bodega, cocina, dormitorio, baño, tejaban, y una palapa. Además de una caseta de vigilancia de 4 m por 3 m construidas con muros de block, cemento, grava, arena, varillas, piso de cemento.

7.- La rehabilitación, operación y mantenimiento de 2 casetas de vigilancia rusticas, piso firme de tierra, madera y plástico de 2 m por 3 m., una bodega de 4 m por 3 m construidas con muros de block, cemento, grava, arena, varillas, piso de cemento y techo a base de láminas de acero galvanizado, localizadas en el polígono tres.

La Granja acuícola integrada que considera 3 polígonos presenta 14 estanques y 3 reservorios serán destinado al cultivo de camarón, trabajando hasta dos ciclos al año, con

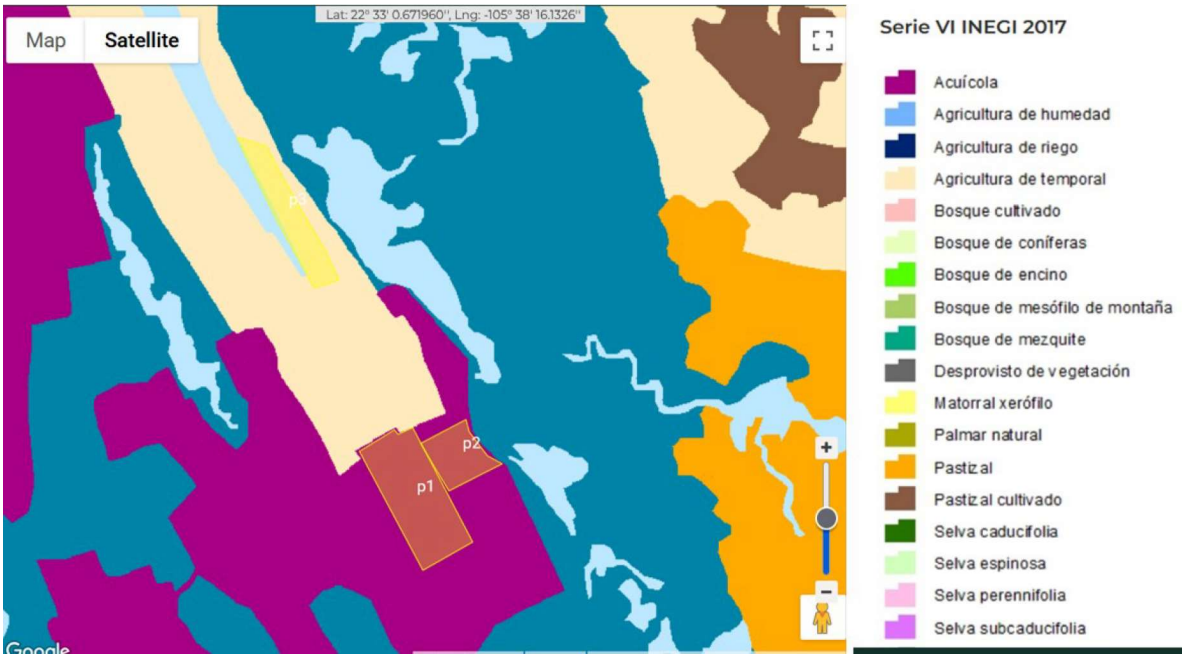
la técnica de cultivo semi-intensivo y la especie a cultivar es camarón blanco (*Litopenaeus vannamei)* en una superficie total de 867,300 m^2.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El área de estudio donde se pretende la construcción y operación de la Granja Acuícola se encuentra ubicada en lo que fue una zona de playones y terrenos de agostadero y agricultura de temporal de baja calidad en terrenos del Ejido Valle de La Urraca en el Municipio de Acaponeta.

Las principales actividades productivas que se realizan en la zona son engorda de camarón en estanques rústicos, actividades agropecuarias, explotación de camarón y la pesca de escama. El área del proyecto se caracteriza principalmente por la presencia de vegetación halófila (marisma baja), cuerpos de agua e infraestructura para cultivo de camarón. Razón por la cual, el promovente consideró la reconversión de la actividad primaria y promover la integración de la actividad acuícola.

En el mapa que se presenta a continuación se señala el uso del suelo y vegetación de los terrenos que ocupan los polígonos del Proyecto de la granja identificados con los símbolos **p1, p2 y p3** en el gráfico, tomado del SIGEIA. Carta de uso del del suelo y vegetación, SERIE VI. INEGI, 2017.



Fuente: Sistema de Informacion Geografica para la Evaluacion de Impacto ambiental SIGEIA. Pagina web de la SEMARNAT.

Los terrenos del proyecto ocupan áreas con usos del suelo y vegetación que se clasifican como: Uso acuícola (ACUI) y Agricultura de temporal (TA).

El sitio donde se establecerá el proyecto o el cuerpo de agua que se aprovechará para el cultivo.

El cuerpo de agua de donde se abastecen los reservorios de los polígonos 1 y 2 de la granja a sus respectivos estanques son canales construidos a cielo abierto que derivan del estero El Anzueleadero, los canales de abastecimiento se localizan al Este y Oeste respectivamente, el canal de llamada que abastece los canales de alimentación o reservorios de los polígonos divide a los polígonos.

Se descargará el agua de los estanques del polígono 1 a un dren de descarga que se localiza al Oeste del polígono, este dren incorpora las aguas de descarga a la Laguna Las Mulas.

Se descargará el agua de los estanques del polígono 2 a un dren de descarga que se localiza al Este, este dren incorpora las aguas a La Laguna Las Mulas.

Los estanques de la granja que ocupa el polígono 3, descargan sus aguas a un dren de descarga que vierte las aguas a la Laguna La Atascosa y Laguna Las Mulas.

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.

El área del proyecto no se encuentra dentro del Área de Marismas Nacionales Nayarit, la que fue declarada como Área Natural Protegida, con el carácter de Reserva de la Biosfera en el documento DOF: 12/05/2010. La que se localiza en la costa Nor-occidental del Pacífico Mexicano y formado por un extenso complejo de lagunas costeras de agua salobre, manglares, lodazales o pantanos y cañadas, incorpora las regiones conocidas

como: Las Cabras, Teacapán, Agua Brava, Marismas Nacionales y San Blas. Es alimentado por 7 ríos y corrientes alternas como son los Ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, San Pedro, Bejuco, Santiago y San Blas o Sauta. Se localiza en la costa Sur de Sinaloa y la costa Norte de Nayarit. Comunicado al Océano Pacífico por la Bocas de Teacapán, Cuautla, El Colorado y los deltas del Río Santiago y San Pedro.

El proyecto se localiza a 1090 metros en línea recta respecto al límite del ANPRBMN.

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

Los bordos de la granja alojarían la infraestructura necesaria para la construcción, operación y producción de la granja.

d) Vías de comunicación.

Para trasladarse desde la Ciudad de Tepic a la zona de estudio, la principal vía de acceso corresponde a la Carretera Federal núm. 15 México - Nogales, viajando 135 kilómetros hacia el Norte hasta Acaponeta se continua recorriendo sobre la Carretera Federal núm. 15, aproximadamente 19 kilómetros hasta llegar al punto indicado con una palmeta Valle de La Urraca en su margen izquierda se toma un camino pavimentado en una longitud de aproximadamente 9 kilómetros en buen estado de conservación y transitable todo el año, se recorren en total 5 kilómetros hacia el Poniente, al cruzar la laguna de Las Mulas por el camino pavimentado que lleva hasta el Poblado Valle de La Urraca, en su margen derecha se localiza el Polígono 3 de la granja, para llegar a los polígonos 1 y 2 se retoma el camino pavimentado recorriendo aproximadamente 430 m para salir sobre la margen izquierda del camino pavimentado y tomar una brecha que permite el acceso a varias granjas acuícolas; sobre esta brecha se recorren aproximadamente 1550 m y se llega al polígono 1 y polígono 2 que están contiguos o colindantes en el lado Este.

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

El cuerpo de agua de donde se abastecen los reservorios de los polígonos 1 y 2 de la granja a sus respectivos estanques son canales construidos a cielo abierto que derivan

del estero El Anzueleadero localizado al Sur a una distancia de 1600 m. Este canal de llamada con un ancho promedio de 10 m abastece a varias granjas acuícolas en su paso, se ha estimado una longitud de aproximadamente 2000 m de canal para llegar al cárcamo de bombeo de la granja que ocupa el polígono uno y para llegar el canal al carcamo de bombeo de la granja construida en el polígono dos se recorren 690 m más al Norte.

El cuerpo de agua de donde se abastece el reservorio del polígono 3 de la granja a sus respectivos estanques es un canal construido a cielo abierto que deriva de La Laguna Las Mulas localizada al Oeste a una distancia de 230 m.

Se descargará el agua de los estanques de la granja del polígono 1 a un dren de descarga existente que se localiza al Oeste, siguiendo rumbo al Norte y el tramo final del dren con dirección al Este drenando sus aguas a La Laguna Las Mulas.

Los estanques de la granja del polígono 2 descargarán sus aguas a un dren de descarga existente que se localiza al Este drenando sus aguas a la Laguna Las Mulas.

Los estanques de la granja del polígono 3 descargarán sus aguas a un dren de descarga existente que se localiza al Oeste y Norte drenando sus aguas a la Laguna La Atascosa y Laguna Las Mulas.

Superficie total requerida para el proyecto:

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

El Área total de los polígonos 1, 2 y 3 de la granja camaronera Productora Acuícola Pardo consta de 867,300 m^2.

II.1.3 Inversión requerida

$3,553,551.00 pesos M.N.

*Los costos corresponden a construcción de infraestructura, equipamiento, operación en un ciclo de producción y considera el mantenimiento anual.

Estrategias de manejo de la(s) especie(s) a cultivar:

a) **Número de ciclos de producción al año.**

Se proyecta desde un ciclo de 4 a 5 meses hasta dos ciclos por año.

Se recomienda el uso de Sanitarios secos en el proyecto, dado que la construcción de sanitarios secos, emplea tecnología que no contamina, lo que contribuye a la conservación de recursos naturales.

Almacenamiento de combustibles.

En las áreas en que se manejen combustibles y lubricantes en forma temporal (en la bodega del cárcamo de bombeo), se tiene una plancha de concreto, con un pequeño muro o guarnición para contener los derrames que puedan ocurrir a fin de prevenir la contaminación del suelo y áreas adyacentes.

Los derrames que ocurran en el piso de concreto se podrán limpiar con aserrín, el cual una vez impregnado con el hidrocarburo se manejará como residuo peligroso por lo que requerirá de pago del servicio por manejo de estos residuos a establecimientos autorizados en la zona.

La promovente considera necesario un periodo y vigencia para la realización de las etapas del proyecto.

Etapa	**Vigencia en años**
Construcción	3
Operación y mantenimiento	30

- **Recambio de volumen de agua por ciclo de cultivo.**

El ciclo de producción y de cultivo tendrá una duración de 8 a 10 meses, en este lapso de tiempo se tiene contemplado dos ciclos de producción. Para el llenado de los estanques más un recambio de volumen de agua del 10 % mensual (3 meses) de los estanques. Por lo cual será necesario un volumen total de aproximadamente 1,240,239 m^3 por ciclo de cultivo.

- **Mantenimiento.**

En el programa de mantenimiento de las instalaciones de la granja acuícola iniciarán al término del periodo de producción (julio a mayo), todo el mes de junio, las estructuras de bioseguridad dañadas o en malas condiciones se reemplazarán, las bombas se pintarán, se verificarán las condiciones de los depósitos de residuos sólidos que se generen durante la operación de la granja, así como la verificación del sistema hidráulico el cual deberá ser limpiado por taponamientos o elementos extraños, se rehabilitarán los bordos, se verificarán las condiciones operativas de todos y cada uno de los equipos, herramientas y utensilios que se utilizan en las operaciones de la granja.

- **Medidas para mejorar la calidad del agua de descarga**

El agua residual de los estanques de cultivo de la granja se descargarán a un canal de drenado que la conducirá a terrenos inundados de La Laguna Las Mulas y Laguna Atascosa, en el transito estas aguas en las márgenes del canal o dren de descarga se tiene la presencia de vegetación de mangle Puyeque, mangle botoncillo y mangle blanco establecidos de manera natural por el transporte de semillas en el agua, la presencia de vegetación de mangle y el fluir del agua actúan como depósitos temporales de sedimentación y oxigenación del agua, el volumen de agua descargada fluye naturalmente, hasta mezclarse con terrenos inundados y conectarse con la Laguna Las Mulas. Se considera realizar trabajos de reforestación con especies de mangle en las márgenes de los sitios de descarga de los estanques para contribuir a la depuración de las aguas descargadas y aporte al hábitat de especies silvestres.

El aprovechamiento de agua generará aguas residuales de recambio que deberán cumplir con la norma aplicable. Se establecerá un programa de monitoreo de la calidad del agua acorde a los límites y periodos que establezca la CONAGUA a fin de detectar los contaminantes en las descargas de aguas residuales y que no sobrepasen los límites máximos permisibles. Las aguas residuales sanitarias generadas durante la construcción deberán disponerse en Sanitarios secos montables en el sitio. Así como las producidas en las etapas de operación y mantenimiento deberán ser conducidas y dispuestas en sanitarios secos, con estructura impermeable para evitar infiltraciones que contaminen las corrientes de agua de la zona.

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

Con base en las características del proyecto, se identificaron y analizaron los diversos instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubica el proyecto, para sujetarse a los instrumentos con validez legal, son de aplicación:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Normas Oficiales Mexicanas.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

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

Es aplicable el artículo 28 en sus fracciones X y XII:

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
Es aplicable el primer párrafo del artículo 5° y sus incisos: R) fracción I y II, U) fracción I

Los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, antes mencionados son vinculantes al proyecto, dado que se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una granja acuícola, la cual para su operación utiliza canales existentes, dichos canales al conducir aguas nacionales de los esteros, se constituyen como cuerpos de agua administrados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Asimismo, le es aplicable la normatividad citada, acorde a lo que estableció la PROFEPA en su Resolución Administrativa, en la cual el proyecto fue sancionado por contravenir los artículos de la LGEEPA y su Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, antes citados.

Normas Oficiales Mexicanas.

Respecto a los instrumentos normativos, tenemos que las **Normas Oficiales Mexicanas** que existen en este contexto se refieren a los límites máximos permisibles en las emisiones de las fuentes móviles, también existen Normas Oficiales Mexicanas: para determinar los límites permisibles de ruido; para identificar residuos peligrosos; para regular las descargas de aguas residuales; para establecer el listado de especies de flora y fauna, amenazadas y protegidas; y para establecer la regulación en materia de acuacultura.

Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre, artículo 60 TER.

Vinculación de las actividades del proyecto con el ART. 60 TER	
Restricciones.	**Aplicación y Cumplimiento.**
Queda prohibida la remoción, relleno, transplante y poda del manglar.	En ninguna de las etapas del proyecto se pretende realizar remoción, relleno, trasplante o poda de la vegetación de manglar.
Queda prohibida cualquier actividad que afecte el flujo hidrológico del manglar.	El proyecto no interfiere con los escurrimientos superficiales que alimentan a los humedales, el agua que se utilice se reintegrará a al ecosistema de la manera siguiente: Los estanques de la granja del polígono 1 enviarán las aguas a un canal que descarga las aguas a la Laguna Las Mulas, éste canal lo utilizan varios productores acuícolas y es una obra de beneficio común. Los estanques de la granja del polígono 2 enviarán las aguas a un canal que descarga las aguas a la Laguna Las Mulas y Laguna Valle de la Urraca. Los estanques de la granja del polígono 3 enviarán las aguas a un canal que descarga las aguas en la Laguna La Atascosa. Debido a lo anterior, se considera que no afectará la integridad del flujo hidrológico de la zona.
Queda prohibida la	El proyecto no afectará directamente la zona de manglar

remoción del ecosistema y su zona de influencia	considerando que la comunidad de mangle más cercana se ubica aproximadamente a 55 metros del polígono tres del proyecto; además se aplicará un programa de restauración y reforestación con especies de manglar. El proyecto respetará la integridad actual del ecosistema.
Queda prohibido afectar la productividad natural del ecosistema.	Se considera que el proyecto no afectará la productividad natural del ecosistema de manglar, al contrarío beneficiará ya que se considera la no afectación del flujo hidrológico y se contempla ampliar las zonas de manglar mediante la reforestación de ejemplares de la especie que se encuentra cercana al sitio.
La capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos.	El proyecto no es de tipo turístico.
Las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje.	El proyecto no afectará sitios que presentan vegetación de manglar y por el contrario propone reforestar con ejemplares de mangle de la especie existente en las cercanías, para incrementar la vegetación de manglar, misma que servirá como refugio para la fauna transitoria que llegara a presentarse en el sitio del proyecto.
Las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales.	El proyecto no afectará la interacción funcional, debido a que no afecta el aporte hídrico ni las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales.
O que provoque cambios en las características y servicios ecológicos del ecosistema.	El proyecto no provocará cambios significativos en las características y servicios ecológicos del ecosistema y si mejorará los bienes y servicios ambientales de la zona ya que no afectará o modificará el flujo hidrológico en la zona de manglar y se realizará la reforestación con ejemplares de mangle en una zona que se encontraba mayormente desprovista de vegetación con manchones dominados por vegetación herbácea.
El proyecto dentro de sus actividades de operación conservará el flujo hidrológico de la comunidad de manglar ubicada en el área de influencia del proyecto, para lo cual se aplicará	

un programa de restauración y reforestación con especies de manglar en las márgenes del sitio de descarga. El proyecto en su operación no realizará obras o actividades que provoquen cambios en las características y servicios ecológicos.

De acuerdo a la vinculación realizada con la legislación ambiental que protege al manglar, NOM-022-SEMARNAT-2003, y el artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre, el proyecto no afectará la integridad funcional de la zona de manglar.

Ley de Aguas Nacionales.

Que establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

Vinculación con el proyecto.

El proyecto, toma el agua superficial de alimentación directamente de un canal que proviene de un estero, el agua del estero es considerado como un bien (aguas nacionales) administrado por la CONAGUA; el agua es utilizada para actividades productivas por medio de la acuacultura y porque el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales está regulada por dicha ley, le es aplicable al proyecto por el uso y actividad que se pretende. La actividad de toma y descarga de aguas es regulada por la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales: Titulo Sexto Capítulo IV, Articulo 125, La Comisión" establecerá la coordinación necesaria con la Secretaría de Pesca, para facilitar la resolución simultánea de las concesiones que en el ámbito de sus respectivas competencias tengan que expedir en materia de agua y acuacultura. Titulo Séptimo Capítulo único, Artículo 134, las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, para permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Título Octavo Capítulo I, Artículo 157, las personas que pretendan realizar obras que impliquen desviación del curso de las aguas nacionales de su cauce o vaso, alteración al régimen hidráulico de las corrientes o afectación de su calidad.

Vinculación: La promovente tramitará todas las autorizaciones para el uso y descarga de aguas en cuerpos de agua de jurisdicción nacional ante la CONAGUA.

De la anterior normatividad, se destaca el artículo 21 bis de la Ley de Aguas Nacionales, que remarca la prelación jurídica de la manifestación de impacto ambiental como requisito para tramitar la concesión de aguas superficiales; asimismo se destaca lo referente a la atribución legal de la CONAGUA para el establecimiento de las condiciones generales de descarga a particulares por proceso, así como el establecimiento de sus periodos de monitoreo; la obligación de obtener de la CONAGUA el permiso de descarga de aguas residuales, fue considerada en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental en sus diversos capítulos.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Vinculación. - De acuerdo a la regionalización del POEGT, el área del proyecto se encuentra inserto en la Unidades Ambientales Biofísicas UAB 34 (Delta del Rio Grande de Santiago), que pertenecen a la Región Ecológica 11.32; en la que la política ambiental se define como Aprovechamiento sustentable, Preservación y Restauración.

El estado del medio ambiente en la UAB para 2008 se define como Medianamente estable, caracterizada por:

- Conflicto Sectorial Medio.
- No presenta superficie de ANP's.
- Alta degradación de los Suelos.
- Alta degradación de la Vegetación.

- Sin degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es baja.
- Longitud de Carreteras (km): Baja.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km^2): Baja.
- El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación.
- Con disponibilidad de agua superficial.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.
- Baja marginación social.
- Alto índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Medio hacinamiento en la vivienda.
- Medio indicador de consolidación de la vivienda.
- Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- Actividad agrícola altamente tecnificada.
- Baja importancia de la actividad minera.
- Alta importancia de la actividad ganadera.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE IFLUENCIA DEL PROYECTO.

En la delimitación del Sistema Ambiental se realizó un análisis sistémico, concluyendo que estas unidades refieren con objetividad suficiente para la evaluación del impacto ambiental, el carácter sistémico del ambiente en el área en donde es previsible que se sucedan cambios por efecto del proyecto que se somete.

La delimitación del Sistema Ambiental se consideró en base a la hidrología que conforma

la zona estuarina (estero El Anzueleadero, laguna Las Mulas, laguna Valle de la Urraca, laguna La Atascosa) donde interactuará el proyecto al ser estos cuerpos cercanos a la fuente de abastecimiento y receptora de los efluentes de las descargas de aguas de desecho que se verterán en la etapa operativa a este sistema, incrementando la presión en su capacidad autodepuradora, así mismo se consideraron las áreas que conforman las áreas inundables con vegetación halófila y agropecuarias aledañas al proyecto, así como las áreas aledañas al proyecto que conforman las actividades acuícolas y la Localidad de Valle de la Urraca que definen la capacidad de acogida del proyecto como la unidad de análisis de los componentes ambientales que tendrán relación con el presente proyecto y donde tendrá interacciones ambientales futuras por los impactos esperados una vez en operación y comparte una superficie con características biofísicas y procesos naturales comunes, el Sistema Ambiental descrito se observa en la siguiente figura:



En Rojo el Sistema Ambiental (9347 ha).

Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Región Hidrológica Prioritaria-22

En relación a la **Región Hidrológica Prioritaria-22**, donde se ubica el Sistema Ambiental se indica lo siguiente:

En México, la CONABIO tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de **obtener un diagnóstico** de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un ***marco de referencia*** que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México. Por lo antes expuesto, la declaratoria de las Regiones Hidrológicas Prioritarias como áreas de importancia ambiental de México son de carácter inductivo para particulares, y nos permite conocer el estado del entorno y la posible incidencia del proyecto sobre este, aportando herramientas sostenidas al momento de realizar la evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

En la conformación de las fichas técnicas elaboradas por la CONABIO, se señala que la clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, **no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante**. Por el contrario, por un lado, reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Regiones Terrestres Prioritarias CONABIO.

De acuerdo a la presentación de la CONABIO para el tema, la razón para otorgar la prioridad como región para Marismas Nacionales se expresa de la siguiente manera: “La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad”.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1000000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren 515,558 km^2, correspondiente a más de la cuarta parte del territorio. Específicamente, en este mapa se señala la **Región Terrestre Prioritaria No. 61 Marismas Nacionales**, donde se encuentra inmerso el proyecto.

Uso de Suelo y Vegetación.

En el Área de Influencia la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI en su Versión 2018, señala los siguientes tipos de vegetación:

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Superficie de incidencia
ACUI	Acuícola	Acuícola	En los polígonos 1 y 2
TA	Agricultura de	Agricultura de temporal	En el polígono 3

	temporal		

En este apartado, se describe cual era el tipo de vegetación existente en la poligonal total del predio y áreas aledañas, se señala la cobertura vegetal por tipo de comunidad presente, así como la fauna registrada para el sitio y sus alrededores, así mismo, se indican las especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro de la totalidad de los polígonos 1 y 2, el uso del suelo y/o tipo de vegetación, es acuícola, mientras que en el polígono 3 el uso del suelo y/o tipo de vegetación, es agricultura de temporal.

Se trata de comunidades con poca diversidad, principalmente por factores físicos como una elevada insolación, alta salinidad en el suelo, escasa materia orgánica y la presencia de suelos arenosos cascajosos. Esta comunidad está presente a todo lo largo de la zona de influencia directa del proyecto.

Considerando el uso del suelo y vegetación de los terrenos, los elementos que pueden identificarse son *Eleusine sp, Bromus sp, Panicum máximum, malva común (Malva sylvestris), Batis marítima (vidrillo), (Cynodon dactylon) Pasto grama, (Sicyas deppei) chayotillo), (Cylindropuntia leptocaulis) tasajillo. pasto malin (Sporobolus spp.,) con algunos ejemplares arbustivos de huizache (Vachellia farnesiana*, considerando esta condición no se realizó cambio de uso del suelo de terrenos forestales, por lo que no aplicó el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso del Suelo.

También en el Área de Influencia, referido a la zona de marismas, que aporta el agua para la estanquería, por las condiciones especiales de los suelos inundados, se desarrollan sobre las márgenes del canal de llamada que se deriva del estero El Anzueleadero un tipo de vegetación muy característica de ellos: El manglar.

En este tipo de vegetación, las especies más frecuentes en el estrato superior son: *Conocarpus erectus (botoncahue), Avicennia germinans (puyeque) y Laguncularia racemosa* (mangle blanco), estas especies están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-

2010 en categoría de Amenazadas, cabe señalar que no se afectó cubierta vegetal de estas especies, pues su presencia se identificó a 55 m. del límite para desarrollar la estanquería y la infraestructura, en la etapa operativa se implementará un programa de reforestación de esta zona.

Fauna.

En el Área de Influencia de la granja, se presenta un sistema de cuerpos de agua interconectados por esteros y canales con bocas o accesos al estero El Anzueleadero que tiene influencia de agua marina, así mismo hay aportes de agua dulce del río Acaponeta, principalmente durante el período de lluvias. Las zonas bajas pantanosas, son zonas de alimentación, refugio y reproducción de aves, reptiles, peces, moluscos y mamíferos.

A continuación, se presenta un listado representativo de la fauna de la zona de influencia de la granja camaronera:

Crustáceos.

Uca spp. (“cangrejo”). *Penaeus spp.* (“camarón”). *Callinectes spp.* (“Jaiba”).

Moluscos.

Crassostrea spp. (“ostión”).

Herpetofauna

Ctenosaura pectinata (Iguana).

Avifauna

Ardea herodias (“juaquina”).
Asturina nítida (Gavilán gris).
Casmerodius albus (“garza blanca”)
Forpus cyanopygius (“catalinita”).
Fregata magnificens.
Icterus cucullatus (“calandria”).
Pelecanus erythrorhynchus.

P. Occidentalis (“borregón”).

Phalacrocorax olivaceus (“pato negro”).

Zenaida asiatia (“güilota”).

Z. macroura (“güilota”).

Himantopus mexicanus (“monjita”).

Mastofauna.

Canis latrans (“coyote”).

Didelphis virginiana (“tlacuache”)

Procyon lotor (“mapache”).

Especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común	Categoría
Ctenosaura pectinata	Iguana	Amenazada
Ardea erodias	Garza gris o Juaquina	Protección especial

Diagnóstico ambiental.

Las características del Sistema Ambiental como la zona estuarina, vegetación de manglar, además de la adecuada comunicación, han permitido establecer una zona de aprovechamiento acuícola, aspecto por lo que actualmente el Sistema Ambiental es objeto de aprovechamiento, construcción y operación de granjas camaronícolas con gran éxito en la zona de Marismas Nacionales, donde existen grandes extensiones con este uso. Toda esta infraestructura ha modificado al ambiente natural en el Sistema Ambiental sustituyendo áreas silvestres con este tipo de infraestructura encaminada al desarrollo económico regional.

El sitio donde se inserta el proyecto se identifica dentro del sector productivo primario (acuícola) gracias a que en años recientes la región ha tomado mayor importancia para el desarrollo de este tipo de proyectos, lo anterior ha traído beneficios a esta zona gracias a la apertura de fuentes de empleo tanto temporales como permanentes. Los límites del predio colindan con áreas con uso acuícola, donde estas actividades y la propia de los centros de población cercanos (Valle de la Urraca) derivan en actividades que inducen

disturbios en el ambiente y han provocado una transformación continua y sinérgica de las condiciones biofísicas del área.

Las condiciones anteriores, han producido alteraciones al ambiente de la zona donde se inserta el proyecto. Asimismo, el uso de suelo predominante en toda la región establece que las principales actividades desarrolladas son la agricultura y la acuacultura, lo que ha implicado un deterioro de distinta intensidad y magnitud al ambiente natural, de tal suerte que se han producido afectaciones en los diferentes componentes ambientales, tanto físicos, como biológicos, pero de la misma manera, se han generado impactos positivos a los pobladores, mejorando su calidad de vida y su economía.

Todo esto ha derivado en que algunos componentes del ecosistema original regional hayan sido perturbados, tales como la pérdida de la cubierta vegetal principalmente halófila y de la fauna silvestre asociada a ella, degradación de la calidad ambiental del sitio, etc., por lo que el equilibrio ecológico local también ha sido afectado.

La calidad de vida de la población local, municipal y regional, ha mejorado notablemente, no sólo por las fuentes de empleo, mejores salarios y capacitación que ofrece el sector acuícola por sí mismo, sino también por el pago de impuestos, que ha permitido la inversión en diversas obras de beneficio social y la instalación de servicios en el Municipio de Acaponeta.

Es importante resaltar que la acuacultura es la principal vocación de la zona de marismas del Municipio de Acaponeta y esta actividad con buena planificación, es considerada como amable desde el punto de vista ambiental, ya que un buen proyecto bien diseñado en compatibilidad con el ambiente, no implica el manejo de sustancias peligrosas y/o tóxicas o procesos de deterioro de los componentes ambientales que sustentan esta actividad.

El presente proyecto considera el mejoramiento de áreas libres de infraestructura de la granja, así como la protección ambiental de los componentes biofísicos del sitio, pues se considera su preservación como un componente paisajístico y de sostén de la actividad.

Aunado a lo anterior, se debe considerar que las afectaciones existentes en la zona de influencia del proyecto, que pueden ser en ciertos aspectos reversibles, no representan una situación que ponga en riesgo la viabilidad del proyecto, toda vez que existen posibilidades de remediar o compensar algunas de ellas, involucrando al sector acuícola en ese sentido.

Como producto de la construcción del proyecto, el elemento suelo fue el más impactado por la realización de obras propias de este tipo de proyectos, aunque de manera no significativa considerando las condiciones de transformación que han cambiado las condiciones biofísicas del sitio del proyecto.

La cubierta vegetal que fue impactada por la construcción del proyecto, globalmente se considera como no significativa, pues solo se afectaron fragmentos de vegetación halófila, con una composición florística simple y de baja abundancia y densidad. Así mismo, no se afectó significativamente a la fauna silvestre en cuanto a la pérdida de hábitat, considerando las actividades que se han desarrollado en la zona, lo que ha provocado su desplazamiento de la misma zona, característica de un Sistema Ambiental en transformación, sin embargo, en la etapa de operación se tomarán todas las precauciones para ejecutar un proyecto de bajo impacto y de concordancia con la factibilidad de la realización del proyecto.

En términos generales, se define que el Sistema Ambiental del ecosistema en el ámbito del proyecto está en un mediano estado de conservación, que ha resentido los efectos de las actividades humanas, con efectos relevantes en la mayor parte del Área de Influencia directa del proyecto y se estima que su capacidad homeostática, tolera los procesos de transformación, que bien planeados son factibles.

Con el fin de describir el estado de los elementos que serán empleados, a continuación se presenta su condición y grado de conservación. El listado es enunciativo y pretende referir solamente los elementos más representativos sensibles al cambio en el ámbito eco o sociológico, obviamente bajo una apreciación dimensional antrópica.

Siendo la base para identificar los impactos al ambiente y por ende la parte toral para la

evaluación de alternativas para la mitigación de impactos, se constituye en la calificación del estado del elemento, acorde con el esquema metodológico de valoración del proyecto.

Se ha optado por calificar el grado de alteración con cuatro adjetivos:

♦ Alto ($x > 30$ %). Para cuando las características naturales, no son reconocibles y dominan aquellas derivadas de la alteración, el elemento natural ha desaparecido de más del 30 % del escenario dominante.

♦ Medio ($10\ \% \leq x < 30\ \%$). Reservado para cuando existe una alteración importante de los componentes naturales que definen el elemento, pero aquel que lo caracteriza aún es evidentemente dominante en el escenario perceptivo, se estima que el efecto se manifiesta en más del 10 y menos del 30 % en proporción, dentro del escenario perceptivo.

♦ Bajo ($x < 10$ %). Descriptor de un elemento o componente del ambiente, que conserva la mayoría de los elementos que lo definen, y se puede asegurar que no difiere significativamente de aquel que podría concebirse como inalterado.

♦ Nulo ($x = 0$). Cuando las condiciones del ambiente no cuentan con elementos perceptibles que permitan calificar el deterioro, por inexistente o por insignificante.

Los criterios de valoración para los elementos físicos del ambiente, se basan principalmente en el factor *Calidad*, concebido como parámetro que se refiere a la desviación de los valores identificados pero adosados al factor *Naturalidad*, *versus* los valores perceptibles de un ambiente no alterado.

Los elementos bióticos, adoptan el aspecto simple de *Naturalidad*, donde se estima el estado de conservación de las comunidades e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, en comparación con otro de referencia, que se ubica relativamente cerca.

Por su parte, la concepción de los atributos del escenario socioeconómico, recurren al criterio de *Representatividad*, como el factor descriptivo del estado. Se refiere a qué tan relevante es la actividad con respecto a las principales actividades en la localidad.

A efecto de resumir la información derivada del inventario ambiental, a continuación, se recurre a la descripción del ecosistema o elementos perceptibles de los elementos del ambiente que están representados en la superficie del terreno objeto del análisis y que se constituyen en los elementos descriptivos del estado del ambiente susceptible.

Inventario Ambiental (Indicadores de estado del Sistema Ambiental).

Elemento	Factor de condición	Grado de alteración estimada
Medio físico		
Calidad del Agua	Actualmente los efectos por contaminación del agua estuarina que es utilizada son poco evidentes. De la misma manera a pesar de una importante infraestructura acuícola en la zona no se cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales previas al vertido, el agua de descarga de las diversas granjas que operan en la zona, es utilizada por otras granjas, sin presentar problemas de contaminación en la producción, con lo que se evidencia que el agua de la zona estuarina, no presenta rasgos de deterioro relevantes en sus atributos, por ello se considera un grado de alteración estimada **BAJO.**	
Naturalidad del Suelo	La condición del suelo en el 75 % del terreno para actividades pecuarias previo a la construcción de la granja se califica como transformada, pues su calidad y naturalidad, están alteradas por senderos, camino de acceso, la alteración por actividades acuícolas determinan en mayor medida, las condiciones del escenario actual.	Alto (x > 30 %). Las características naturales, no son reconocibles en el Área de Influencia y dominan aquellas derivadas de la alteración, el elemento natural ha desaparecido de más del 85 % del

		escenario dominante.
Calidad del Aire	El aire no presenta efectos relevantes por afectación antrópica y se califica como totalmente natural, ya que en el sitio no se realizan actividades industriales o de transformación, salvo de las bombas que operan de manera temporal y con impacto puntual, aunado a la alta capacidad dilutiva de la zona.	NULO (No detectable)
Modificación del Clima local	Debido a que no existen grandes construcciones o artefactos en el área del proyecto y el Sistema Ambiental, el clima no ha sido objeto de afectación en el ámbito regional y local, por lo que no se identificaron alteraciones a este componente ambiental.	NULO (No detectable)
Medio biótico		
Dominancia de Flora Silvestre	Actualmente la flora, se mantiene pobremente representada y con zonas fuertemente afectadas en el 75 % del Área de Influencia, existen puntos bien definidos en el Sistema Ambiental con completa transformación, por ejemplo, en las zonas acuícolas y de agostadero. En la zona dedicada a estas actividades se percibiría el escenario como un ambiente completamente transformado, con escasa presencia de flora, determinada por la ausencia de cubierta vegetal continua, el análisis de la vegetación estuarina evidencia la predominancia de elementos propios de un manglar donde la afectación se considera baja a nula, estando la mayor	Alto (x > 30 %). Las características naturales en el Área de Influencia, no son reconocibles y dominan aquellas derivadas de la alteración, el elemento natural ha desaparecido de más del 85 % del escenario dominante. Bajo en el Sistema Ambiental, se aprecia una cubierta vegetal continua en la zona estuarina.

	parte de la superficie con cubierta vegetal continua.	
Fauna	El estado de conservación de la fauna, está asociado a la vegetación de manglar, la frecuencia de avistamientos de fauna silvestre en estas áreas es frecuente pues es una zona de refugio, alimentación, reproducción o anidación.	Bajo (x < 10 %). Las características naturales, son reconocibles en la zona estuarina y en las estanquerías dominan aquellas derivadas de la alteración, aunque su función como humedal funciona como hábitat de fauna, principalmente aves acuáticas.
Escenario perceptivo	Actualmente la vegetación como el elemento más conspicuo y que define el escenario perceptivo, se mantiene con afectación evidente en el ámbito local, donde existen puntos bien definidos de su completa transformación, como son los desarrollos acuícolas de la zona. El resto del Sistema Ambiental donde se presenta vegetación de manglar puede ser apreciado como un ambiente homogéneo, sin variación en la flora espacialmente, determinada por la densidad de la cubierta vegetal. Su estado es mediano, aunque difiere de los ambientes donde no existe afectación alguna en las marismas protegidas a nivel de Sistema Ambiental.	MEDIO (El escenario difiere en toda la región y la actividad humana muestra efectos evidentes en una parte del paisaje).
Flujos de materia y energía	El deterioro natural y antrópico registrado en el predio, ha sido parcial y muestra alteración significativa en los flujos de	Medio (no medible)

	materia y energía en un 10 % al 30 % del Área de Influencia.	
Medio socioeconómico		
Economía	Las dinámicas asociadas al sociosistema en el área del proyecto son importantes, existe un flujo de capital de empresarios locales, presencia de fuentes de empleo y desarrollo de infraestructura acuícola.	MEDIO (Los efectos son regionales significativos)
Empleo y mano de obra		
Estilo y calidad de vida		
Acuacultura		

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Impactos ambientales generados.

Descripción de Impactos identificados.

Suelo.

La característica del uso potencial del suelo para acuacultura de camarón, considerando las características de la zona donde se inserta la granja acuícola, tales como la hidrología salobre y fases de suelo salino-sódicas, escasa cubierta sin vegetación halófila en el terreno que deriva en que el cambio de uso de suelo de pecuario a acuícola, fuese factible para cultivo de camarón. Razón por la cual ya fue ejecutado el impacto en el cambio de uso del suelo al haberse construido los estanques de la granja camaronera; se considera de duración permanente mientras dure la actividad, su efecto en el suelo es localizado, ya que se limita a un predio definido por la poligonal del proyecto e irreversible, considerando que se trata de una actividad que se pretende sea permanente.

Las obras a realizarse para concluir la construcción, no generarán impactos significativos. En la operación y mantenimiento, se espera un impacto negativo aunque no significativo por la generación de residuos peligrosos derivados del manejo de combustibles, grasas y aceites, en baja cantidad que potencialmente pueden contaminar el suelo y cuerpos de agua, aunque restringidos al área local, generándose de manera permanente, aunque con

la implementación de medidas de mitigación, se pueden prevenir estos impactos; en cuanto a los residuos de tipo doméstico, su generación hace prever un impacto negativo aunque no significativo, considerando la poca mano de obra que se utiliza y con medida de mitigación identificada.

El mantenimiento de los bordos se realiza cada que es necesario, requiriendo su conformación mediante préstamos internos de suelo del estanque con maquinaria (con lo cual las características del suelo originales del sitio, no serán modificados ni alterados). Su efecto es considerado permanente, debido a que se mantendrá la modificación realizada a la topografía natural del sitio (modificación topográfica generada por la conformación de los taludes del estanque), además, se realiza como se ha referido con material que se retira del suelo del estanque, del área que inicialmente se excavó para conformar los bordos y que funciona como una trampa de sedimentos dentro del estanque, volviendo a adquirir una profundidad que justifica su función (área de sedimentación), por tanto esto último, tiene un impacto permanente y local.

Aire.

En las actividades a realizarse para las obras de construcción restantes, el impacto ambiental será por la emisión de gases de combustión de los vehículos de transporte y las partículas que se emitan por el manejo de los materiales empleados. En las diversas actividades de operación del proyecto, la calidad del aire se afecta por las emisiones propias de los equipos y maquinaria que desarrolla las diversas actividades, así como la generación de gases y ruido. De acuerdo con el equipo utilizado tal como motores de panga y bombas de diésel, se estima la generación de NOx, SOx y PST.

Su impacto se considera negativo, aunque no significativo, por la alta capacidad dilutiva de los contaminantes en la zona y a que presenta buena calidad del aire, aunado a que no se afectará ninguna población humana y que existen medidas de mitigación. Su efecto se considera directo, temporal por que la permanencia de los gases residuales y el ruido estarán presentes únicamente mientras las máquinas y equipos estén trabajando o bien los vehículos motorizados realicen actividades, cercano a la fuente de generación, reversible y recuperable.

Con respecto al microclima, se generará un impacto negativo, aunque no significativo, restringido al ámbito local que conforma la zona de estanquería una vez llenada de agua por el mayor nivel de evapotranspiración, con las medidas de mitigación adecuadas tales como la restauración ecológica, permitirán la reversibilidad de este impacto.

Agua.

Durante la etapa de mantenimiento de los bordos, se generará un impacto negativo poco significativo en el patrón de escurrimiento superficial de tipo laminar, considerando que no se afectó ningún escurrimiento de agua en su conformación y se respetó el patrón hidrológico, principalmente por la conformación de la bordería y el arado del suelo para preparar el estanque, se considera un impacto permanente, aunque restringido al ámbito local y con medida de mitigación identificada. Una de las características principales del suelo en estas zonas estuarinas, la constituye un suelo que una vez en contacto con el agua, se convierte en un suelo prácticamente impermeable, con lo cual se elimina la posibilidad de contaminar el agua del manto freático por infiltración, teniendo con ello al operar los estanques un impacto nulo sobre la calidad del agua subterránea.

Durante la etapa de operación, el uso de agua de un cuerpo de agua estuarino que abastece el canal de llamada existente hacia el estanque, mediante el bombeo, para mantenimiento de niveles, reposición de los efectos por la evaporación y recambio, asegura la cantidad del recurso agua indispensable y con calidad suficiente para el desarrollo del cultivo; esto significa para el proyecto un efecto benéfico significativo. Respecto al impacto que pudiera causar el bombear agua del escurrimiento con lo que se afecta la capacidad, movimiento y circulación del mismo, se considera que no presenta disminución de los niveles de la fuente de agua, ni cambios en la circulación de la misma, por la condición de comunicación del sistema hidrológico del Sistema Ambiental que mantiene siempre abierta la comunicación con el área de marismas aunque el proyecto se ubique fuera de estas, asegurando el continuo y pronto intercambio del recurso agua. Por otra parte, la ubicación del terreno para construir y operar la granja camaronera, corresponde a un predio fuera de la circulación propia del sistema lagunar y no interfiere o interrumpe ningún flujo o reflujo.

El recambio de agua hacia los cuerpos de agua aledaños, presentará características de

incremento en componentes físico químicos y biológicos en cuanto a calidad del agua, toda vez que ya utilizados los agentes que favorecen la productividad, se incorporarán a las cadenas bioquímicas del nitrógeno y fósforo para incrementar los nutrientes. También generarán indirectamente una serie de detritus o material particulado orgánico-inorgánico y alimento no consumido, el cual se estima es del 10 %, al momento de ser vertido sobre el cuerpo de agua receptor, este material puede ser aprovechado por otros niveles tróficos. Un elemento más respecto al comportamiento de las aguas residuales es que los ciclos de nutrientes durante el cultivo de camarón, se comportan de manera muy parecida a los ciclos bioquímicos del medio ambiente, por lo que la incorporación del material residual de la granja al momento de las descargas, no se considera como muy contaminante ni riesgosa para el ecosistema y sí potencialmente compatible, se prevé que los resultados de los análisis de agua a realizar a la entrada y salidas de agua de la zona de carga y descarga, se encuentren en los límites de la normatividad aplicable a descargas de aguas residuales; así mismo durante la época de lluvias, se espera una mayor dilución de estos contaminantes en el sistema acuático en que son vertidos; por lo que se considera como un impacto negativo, aunque poco significativo y con medida de mitigación identificada, de amplitud local y permanente en cuanto a la continuidad de las actividades.

Determinar cualitativa y cuantitativamente los efectos que pueden tener las actividades relacionadas con el cultivo de camarón, sobre la calidad del agua del cuerpo lagunar estuarino asociado al sistema hidrológico regional donde se inserta la granja, requiere estudios continuos y cuya dinámica sea regional, por lo que se implementará un programa de monitoreo para contribuir con el área de la granja a este fin.

Las aguas residuales a generarse por los trabajadores ocasionarán un impacto negativo aunque no significativo, mitigable y permanente considerando el bajo número de trabajadores que permanecen en la zona de estanquería. La instalación de una letrina seca, permitirá el control adecuado del agua residual producto de los trabajadores que laborarán en la conclusión de las infraestructuras adicionales y en la operación y mantenimiento, con lo que se prevendrá la posible contaminación de los mantos freáticos de la zona.

Paisaje.

Este se puede caracterizar de la siguiente manera; la degradación escénica por las instalaciones operando en un terreno que estuvo parcialmente cubierto con vegetación halófila y de uso de agostadero, se considera de tipo negativo poco significativo, de magnitud local, permanente en cuanto a que la granja opera ininterrumpidamente (es decir que al final de cada ciclo de producción se tendrán actividades de mantenimiento y rehabilitación) y la infraestructura disminuye la calidad del aspecto ambiental.

Vegetación.

El daño que se pudiera ocasionarse, por las obras restantes a realizar y la actividad de operación, a esta comunidad vegetal será nulo, por el desarrollo de vegetación alrededor de las instalaciones y bordería de la estanquería como parte de la restauración contemplada, lo que derivará en un impacto positivo permanente y de magnitud local.

Una vez que se inicie el programa de restauración se logrará la integración paisajística de la granja, así mismo se restituirá parcialmente el hábitat de algunas especies vegetales nativas presentes en la zona y permitirá la estabilización de los taludes, por lo que se considera que se generará un impacto positivo significativo, irreversible y permanente.

Fauna.

En la etapa de preparación del sitio y construcción, el establecimiento de la granja acuícola, provocó una disminución del hábitat de la fauna, aunque se considera un impacto poco significativo por lo localizado del proyecto y el uso agropecuario que tenía el suelo, lo que hacía poco factible la ubicación de zonas de anidación, refugio o alimentación para la fauna local y con la adecuada restauración del sitio, este impacto se considera parcialmente recuperable y mitigable; por lo que la conclusión de las obras de la granja no generarán impactos ambientales adicionales a los existentes.

Considerando la movilidad de la fauna, se espera que en ningún momento durante la operación y mantenimiento se pondrán en riesgo los patrones o atributos de distribución, diversidad o abundancia de las especies de fauna silvestre de la zona, las diversas actividades se realizarán bajo control para prevenir el acceso de fauna acuática a los

estanques mediante mallas filtrantes al ingreso del agua de llenado y recambio, así como a la medida de utilizar medios sonoros de ahuyentamiento a la fauna que busca alimentarse de la producción de camarón; estas medidas favorecen la conservación de la fauna silvestre; aunado a lo anterior, el hecho que es una práctica obligatoria, al término de la cosecha, el vaciar los estanques dejando la "resaca" (remanentes) de la producción que se oculta bajo los sedimentos, estos camarones y pequeños peces son una fuente de alimentación para las diversas aves que acuden al sitio; por ello es común ver grandes cantidades de distintas aves apostadas y alimentándose en el interior de los estanques al término de la producción; por lo anterior la realización de la actividad y permanentemente vigilada da un impacto positivo significativo, de amplitud regional y permanente.

La zona de los canales de la estanquería durante la producción funcionará como un humedal artificial por lo que se tendrá un impacto positivo sobre la fauna residente y migratoria al incrementar el hábitat para este tipo de fauna, lo que generará un impacto positivo, permanente mientras dure la actividad en la mayor parte del año y de amplitud regional. Es oportuno recordar que la clasificación RAMSAR, en su convenio, ubica a los estanques de producción acuícola como un tipo de humedal artificial.

Economía.

La puesta en marcha de cualquier proyecto, invariablemente requiere de mano de obra, con lo que se crean nuevos empleos y en este caso la producción de alimento fresco, lo cual se considera como un impacto positivo significativo, por el tamaño del cultivo que se lleva a cabo. Además de que en la región, existen este tipo de desarrollos acuícolas, así como la pesca como una actividad común, por lo que los beneficios tienen una amplitud regional. Con la construcción y puesta en marcha de la granja, se asegura un empleo constante para un grupo de personas de la Localidad de valle de La Urraca y Acaponeta y propicia que los ejidatarios o bien inversionistas realicen otros proyectos acuícolas en la zona que contribuyan al desarrollo económico de la localidad y del estado.

También se presentan efectos positivos o benéficos en las actividades económicas locales, regionales y estatales. Como actividad empresarial que genera un bien de consumo humano, requiere de maquinaria, equipos e insumos, los cuales son adquiridos

al comercio local, regional o nacional, lo que permite fortalecer y reactivar la economía de cada una de ellas.

La compatibilidad del uso del suelo con el medio para el cultivo como es el agua salobre y la calidad del suelo para la formación de bordería, ha permitido el desarrollo del cultivo de camarón, sin efecto sobre las tierras agropecuarias de la zona, las cuales en su mayoría son tierras de agricultura y de pastoreo de bajo rendimiento por las características del suelo y agua ya mencionadas.

Impactos residuales.

La mayoría de los impactos negativos resultantes del proyecto quedan reducidos en su magnitud al aplicar las medidas de mitigación y de compensación plasmadas más adelante. El impacto residual más relevante en este caso es el de cambio de uso de suelo del predio, aun cuando incorpora a una actividad altamente productiva como lo es la acuacultura, transformando terrenos improductivos, que no son utilizados para agricultura o ganadería comercial por sus escasos rendimientos, donde la salinidad de los suelos se ha incrementado localmente.

Así mismo, con respecto a la calidad del agua el impacto residual es el proveniente de las aguas de desecho que son incorporadas al sistema hidrológico de la zona, por lo cual el promovente establecerá un convenio con el Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Nayarit, el cual tiene la función de detectar, prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto en los cultivos acuícolas establecidos en el estado, reduciendo el riesgo de la inversión e impulsar lineamientos normativos que coadyuven al crecimiento ordenado y sustentable de la actividad acuícola, que garantice la sanidad e inocuidad del producto destinado al consumidor final, para lo cual se realizará el análisis de calidad del agua respectivo para determinar las medidas de control de la contaminación más adecuadas para el presente proyecto.

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

Para prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados, el promovente del proyecto, manifiesta estar en la mejor disposición de cumplir con el compromiso de llevar a cabo las siguientes medidas a corto, mediano y largo plazo.

Vegetación.

Se proponen algunas medidas correctivas o contribuyentes para revertir los impactos generados durante la etapa de construcción y operación.

En la restauración mediante la reforestación con especies de mangle en las márgenes del sitio de descarga de los estanques que se encuentren sin vegetación, se propone realizar trabajos de reforestación con especies de *Batis marítima* (vidrillo) y mangle puyeque (*Avicennia germinans*), Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Para la restauración del sitio y contribuir al aporte al hábitat de especies silvestres.

Además, se considera complementar con vegetación de mangle en forma inducida vía establecimiento de plantas y dispersión o siembra de semilla de mangle en los bordos principalmente del canal de descarga, como una franja de protección al manglar y de los recursos naturales en la zona.

En el Polígono uno de la granja, el área donde se realizará la reforestación tiene 5401 m².

En el Polígono dos, el área donde se realizará la reforestación tiene 2255 m².

En el Polígono tres, el área donde se realizará la reforestación tiene 8129 m².

Programa de actividades que se contemplan en la reforestación y restauración.

Cantidad de planta por establecer: referencia 100 mts. de bordería.

Bordería externa: se propone establecer a 5 mts. cada planta lo que nos demanda 20 plantas.

Totalizando 20 plantas por 100 mts. de perímetro de estanque, en función del perímetro que se tenga en la granja se determinará el número de plantas por establecer.

De manera natural existen resultados buenos del establecimiento de *Batis maritima* esta última como vegetación halófila de manera natural, colonizando espacios sobre todo en la bordería interna de los estanques, se inducirá el crecimiento de estos manchones de plantas en los sitios desprovistos de vegetación en la bordería.

La recolección de semilla de mangle puyeque (*Avicennia germinans) y mangle botoncillo (Conocarpus erectus)* y siembra directa sobre los canales de alimentación y descarga, para poblar sus márgenes, será en una cantidad de 1 Kg por cada 10 hectáreas de estanque, esta recolección será por el periodo de tiempo que dure el proceso de restauración ecológica. En el caso de la especie de mangle blanco considerando su presencia menor en el área de influencia seria de 0.3 kg. Por cada 10 has., de estanque.

Fauna.

Durante la etapa de operación, el control de depredadores pertenecientes a la fauna acuática en los estanques, será con el uso de mallas en la zona del Canal de Llamada, antes del cárcamo de bombeo y a la salida del bombeo. En las zonas de estanques se controlará con mallas en su apertura y salida.

Quedará prohibido cualquier tipo de aprovechamiento de las especies de fauna silvestre, terrestre y acuática en el área del proyecto y zonas aledañas, en especial de aquellas catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para lo cual se implementará un registro de las especies que se avisten y ahuyenten durante la conclusión de la construcción y de la operación.

Se implementará un programa a través del cual se capacite a la población del área, dedicada a las actividades de acuacultura, para que puedan adoptar y asimilar la tecnología que se implementó en la granja acuícola. Se deberá de contar con un especialista o asesor técnico que capacite y oriente a los trabajadores para el mejor

aprovechamiento y manejo de las especies que son producidas y acerca de la protección de la fauna silvestre de la zona.

Suelo.

La maquinaria y vehículos de carga utilizarán únicamente los caminos de acceso ya existentes sin que se abran nuevos caminos de acceso.

Se evitará la actividad de descabece o cualquier tipo de proceso del producto cultivado dentro de la zona de la granja, por lo que después de cosechar el producto, se congelará y/o transportará a las centrales empacadoras o plantas procesadoras seleccionadas.

Se aplicarán las medidas necesarias para evitar la contaminación por combustible y lubricantes en el área del cárcamo de bombeo, para ello, se utilizarán charolas de recolección al momento de realizar las actividades de carga de combustibles en la bomba, asimismo, no habrá almacenamiento de combustible en el sitio de la granja, los residuos peligrosos se manejarán conforme a la normatividad.

Los desechos generados durante la construcción y operación, serán seleccionados y clasificados en orgánicos e inorgánicos. Se prohibirá la disposición de cualquier tipo de desechos en lagunas, esteros y zonas aledañas al proyecto.

En el mantenimiento, se prohibirá el uso de pinturas anticorrosivas y anti-fouling, ya que estas contienen metales pesados.

Después de cada cosecha se removerá la capa de superficie del suelo exponiéndola al sol por periodos aproximadamente de 20 días. Quedará prohibida la utilización de sustancias químicas que dañen el medio ambiente. En caso de requerirse la utilización de cal para restablecer el pH del suelo, esta se utilizará en las concentraciones exactas para neutralizar la acidez.

Para el mantenimiento y conservación de las obras e infraestructura acuícola, se desazolvarán los drenes y canales, el material producto de esta actividad se utilizará en la recompactación de la bordería.

En caso de abandono del proyecto los bordos de construcción serán abiertos, retirando de la zona cualquier tipo de estructuras construidas para este tipo de actividad, para permitir que el área recobre su estado original, favoreciendo así la restitución de la flora y fauna de la región, queda entendido que, dado este caso, estas instalaciones no podrán ser reutilizadas para fines ajenos a la acuacultura.

Las obras de borderías del estanque, recibirán mantenimiento periódico, para abatir los efectos de la erosión, y la consiguiente destrucción de la estructura y acarreo de sedimentos al cuerpo estuarino. Las medidas de conservación serán de 2 tipos: mediante equipo mecánico para evitar la filtración del agua y el arrastre del suelo. La segunda medida será el establecimiento de especies de árboles, gramíneas y salicornia que contribuyan a la estabilidad de la superficie del bordo.

Agua.

Quedará prohibida la construcción y perforación de pozos de extracción de agua en cualquier parte del proyecto.

Se instalará en el área de trabajo un sanitario de tipo letrina seca para uso obligatorio del personal, al cual se le brindará el mantenimiento periódico que requiera, con el fin de evitar la contaminación producida por fecalismo al aire libre y así evitar el desarrollo de fauna nociva.

El agua descargada no deberá rebasar las condiciones particulares de descarga que establezca la CONAGUA o en su defecto los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Las aguas residuales provenientes de las actividades de limpieza de las instalaciones, cumplirán con los parámetros que le sean establecidas por la CONAGUA que es la autoridad competente.

El lavado del equipo, instalaciones y servicios en general, se realizará con detergentes biodegradables que eviten la descarga de compuestos fosfatados en el área.

Se establecerá un Programa semestral de Monitoreo de Calidad de Agua en los lugares de toma y descarga de agua, para mantener los niveles establecidos en los criterios ecológicos de calidad de agua para la acuacultura. Para ello se realizarán muestreos que incluyan el análisis de los parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos y de toxicidad residual por metales pesados, hidrocarburos, grasas y plaguicidas. Los resultados y análisis de los estudios estarán evaluados por un laboratorio certificado, y presentarse ante la SEMARNAT anualmente, a partir de la fecha de actividades. Este programa comprende la elaboración de un banco de datos estadístico, que contenga los registros de parámetros físico-químicos del agua, con el fin de contar con elementos técnicos que permitan sustentar opiniones y decisiones durante su operación, incluyéndose, además, especial atención en la prevención de eventos de contingencia.

Los parámetros físico químicos del agua que se analizarán serán: temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto y transparencia por lectura de disco Secchi; estos parámetros se registrarán in situ. Asimismo, se tomarán muestras de agua, para su conservación en hieleras, y envío al laboratorio, para el análisis de: nitrógeno en todas sus formas, fosfatos, sólidos totales y clorofilas, así como análisis bacteriológicos que incluya: coliformes totales y fecales y estreptococos fecales. Estos muestreos se realizarán cada 3 meses. En el caso de los parámetros que se registran in situ, estos se efectuarán durante un ciclo diurno completo con intervalos de cuatro horas, para conocer la variabilidad diurna de cada uno de estos parámetros.

En caso de requerirse fertilización en el área de estanquería, se aplicarán los fertilizantes adecuados, determinándose la dosis de aplicación con base en la productividad primaria que presente en ese momento el agua proveniente del cuerpo de agua de alimentación.

En caso de problemas de sanidad en la cosecha o de contaminación de agua en la estantería por agentes químicos biológicos, se:

a) Evitará la circulación de agua en la estanquería, clausurando los flujos de entrada y salida del sistema de producción;
b) Detectará el tipo de contaminante;
c) Tratará el agua antes de descargarla; y

d) Cremará la cosecha. Así mismo se notificará inmediatamente a la subsecretaría de pesca y se cumplirá con las medidas de control y tratamiento adicional que le sean establecidas por dicha subsecretaría.

Se dará mantenimiento al cárcamo con la debida frecuencia; no se aplicará algún tipo de tratamiento para evitar la oxidación de las mismas.

Se emplearán canastas de alimentación que sirven para monitorear la demanda de alimento del camarón para evitar la contaminación del agua por alimento balanceado no consumido.

Aire.

Se evitará la quema de residuos tanto en la construcción como en la operación; estos serán almacenados en contenedores con tapa, dispuestos en sitios específicos y serán depositados finalmente en los sitios que indique la autoridad municipal competente.

El equipo y la maquinaria que será utilizada en la operación, estará en óptimas condiciones, de tal manera que cumplan con lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015, referente a los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible y a la NOM-045-SEMARNAT-2017, referente al nivel máximo permisible de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel como combustible.

Quedará prohibida cualquier actividad de relleno en los cuerpos de agua cercanos a la granja, así como la desviación o rectificación de cualquiera de los cuerpos de agua presentes en la región.

Economía.

La maquinaria, equipo y vehículos automotores que tengan que ser arrendados, su renta se realizará en las localidades cercanas. Generando un ingreso a los poblados del lugar.

Esta renta de equipo o vehículos, comprobará que está afinado en caso de tener más de 5 años de antigüedad.

Se contratará personal que habite en la zona del proyecto, para evitar impactos en el medio natural y socioeconómico por demanda de bienes y servicios, migración y así canalizar parte de la derrama económica que origina la granja hacia la población del lugar.

Paisaje.

Durante la operación el proyecto será integrado mediante la restauración (reforestación) para favorecer la armonía visual y donde básicamente existen en el lugar otros proyectos de características similares por lo que será necesaria su integración paisajística, esto ocasiona un impacto positivo, permanente y de magnitud local.

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

Pronóstico ambiental.

Los posibles escenarios que enfrentarían algunos de los elementos ambientales con los que interactuará el proyecto, con y sin las medidas de prevención y mitigación serían las siguientes:

Escenario ambiental del Sistema Ambiental	
Actual	Modificado (con el proyecto)
Clima: El clima del área de estudio es de tipo cálido, de los tipos cálidos subhúmedos con lluvias en verano, de humedad media.	Clima: La operación del proyecto, dadas sus dimensiones, no contribuirá al deterioro de zonas microclimáticas sin perturbación dentro del Sistema Ambiental, ni incrementará las perturbaciones en las zonas que han sido afectadas durante la construcción o por las actividades económicas de la zona, las áreas a

	reforestar y el espejo de agua de la estanquería mitigarán en gran medida este efecto.
Aire: Cuenca atmosférica abierta y expuesta a la influencia costera. Buena calidad del aire; extensa cobertura vegetal en límites de marismas, grandes extensiones de zonas descubiertas de suelo en las áreas acuícolas y agropecuarias; flujo vehicular escaso.	Aire: La operación del proyecto no contribuirá al aumento de las emisiones de contaminantes de las fuentes fijas y móviles, de manera significativa a la condición presente, alta capacidad dilutiva del sitio que mitigará el efecto negativo.
Agua superficial: Escurrimientos numerosos, estacionales y de flujo importante; con aprovechamiento humano. Cuenca hidrológica receptora con alta disponibilidad. Se tienen algunas zonas urbanizadas de la costa asentadas en las marismas, con problemas de inundaciones. Calidad del agua del estero del Área de Influencia no documentada.	Agua superficial: La ejecución del proyecto no modificará los patrones naturales de drenaje; su diseño consideró las obras de carga y descarga con la conservación del patrón natural, para la alimentación se aprovechará un canal ya existente. Se prevé aprovechamiento de agua superficial.
Hidrología subterránea: Planicie de inundación, la cual corresponde a una zona en transición entre la llanura de inundación por mareas y la influencia de las aguas de los escurrimientos de los diferentes ríos, por lo que estas superficies permanecen inundadas durante el periodo de lluvias y por algunos meses posteriores.	Hidrología subterránea: El proyecto en su operación no generará aumento de presión sobre el potencial de recarga del subsuelo. No se prevé el aprovechamiento de agua subterránea para generar el espejo de agua de la estanquería.

Suelo:	Suelo:

El tipo de suelo que predomina en la zona donde se ubica el proyecto, es suelo Solonchak con clase textural fina (Zg+Zt-n/3) el cual se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en alguna porción del suelo o en su totalidad. Su uso agrícola está limitado a cultivos muy resistentes a las sales. El uso pecuario de estos suelos depende de la vegetación que sostienen; sin embargo, los rendimientos son bajos. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas. Tienen poca susceptibilidad a la erosión.	El desarrollo del proyecto no afectará la estructura de las unidades de suelo presentes en las áreas de desplante de infraestructura de la granja, pues esta ya había sido alterada significativamente por la actividad agropecuaria que se realizaba en el sitio. El proyecto incluirá medidas de estabilización.
Geomorfología: La topografía del sitio, previo a la construcción del proyecto correspondía a una pendiente semiplana, que variaba en un rango de pendiente del 0 a 5 %. Con un aspecto de llanura que se anegaba en épocas de inundación, esto porque el proyecto se inserta en los límites de la zona de marismas y aledaño a planicies de inundación.	Geomorfología: Los movimientos de tierra del terreno que requirió el proyecto fueron aprovechados de la zona de estanquería para formación de bordos sin alterar significativamente la topografía de la zona ni escurrimiento alguno, adaptando la infraestructura a la topografía del terreno, con lo que la afectación a la topografía es mínima.
Vegetación: El predio contaba con un bajo porcentaje de vegetación halófila y el resto de terreno estaba transformado sin cubierta vegetal alguna.	Vegetación: El proyecto se estableció sobre áreas en su mayor parte transformadas con bajo porcentaje de cobertura vegetal halófila sobre las áreas de desplante de la infraestructura. Se consideran medidas de mitigación para

	restaurar la zona de influencia directa con vegetación nativa de este tipo y de manglar.
Fauna: La composición faunística del Sistema Ambiental presenta en general una alta diversidad de especies de vertebrados: con especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el Sistema Ambiental, se presenta un sistema de cuerpos de agua interconectados por esteros y canales con bocas, lagunas o accesos al agua marina, con aportes de agua dulce, principalmente durante el período de lluvias. Son zonas de alimentación, refugio y reproducción de aves, reptiles, peces, moluscos y mamíferos. En el Área de Influencia la diversidad y abundancia es menor considerando que son zonas fuertemente perturbadas por la actividad acuícola y agropecuaria.	Fauna: El desarrollo del proyecto generará efectos positivos sobre el componente faunístico por incremento de potencial de hábitat principalmente de aves de hábitos acuáticos al establecer un humedal artificial que favorecerá la calidad de hábitat de la zona de influencia. En el Sistema Ambiental y Área de Influencia no habrá alteración de corredores biológicos, zonas de refugio, alimentación o reproducción por la actividad de operación del proyecto.

Ecosistemas: Los ecosistemas naturales del Sistema Ambiental corresponden a terrenos provistos de vegetación halófila donde están especies halófitas, sufrutescentes o herbáceas, considerando que las áreas inundables son derivadas de lluvias y en menor parte de influencia de mareas, explica la ausencia de comunidades de	Ecosistemas: Con la operación del proyecto la alteración de los ecosistemas ocurrirá, pero en baja magnitud y extensión limitada a la zona de influencia directa, dadas las dimensiones de la obra y su incidencia en áreas actualmente perturbadas. La productividad del área y los servicios

manglar en la zona utilizada para el desplante del proyecto aunque si se presenta esta comunidad a los 55 metros del estanque. En el Sistema Ambiental predominan las áreas perturbadas por las actividades agrícolas y el pastoreo.	ambientales no se verán reducidos significativamente. La fragmentación del ecosistema será limitada dentro del conjunto y favorecerá localmente los patrones de abundancia de las especies de fauna principalmente aves derivado la utilización de un canal de descarga que funcionará como humedal, por lo que no se pondrá en riesgo la viabilidad de las poblaciones y la diversidad de especies silvestres.
Paisaje: El paisaje actual donde se inserta la granja acuícola, corresponde a un predio rústico con uso de agostadero, limita con granjas camaroneras, en los otros límites del predio, se presentan llanuras de inundación donde el proceso de perturbación por agricultura de subsistencia y actividades agropecuarias ha desplazado la cubierta vegetal original compuesta por vegetación halófila y vegetación secundaria.	Paisaje: La ejecución del proyecto presenta una alteración significativa del paisaje, por sus dimensiones y a la percepción visual que se tendrá del proyecto desde el plano horizontal considerando que se ubica en áreas de poca elevación. El espejo de agua favorecerá la percepción del paisaje considerando que era un predio de agostadero con escasa cubierta vegetal.
Economía: En el Sistema Ambiental, existen este tipo de desarrollos acuícolas, así como la pesca como una actividad común, por lo que los beneficios tienen una amplitud regional. Con la operación de la granja, se asegura un empleo constante para un grupo de personas de la Localidad de Valle de la Urraca y propicia que los	Economía: La operación del proyecto contribuirá a mejorar las condiciones de la infraestructura acuícola de la región y su posicionamiento como área de atracción para el desarrollo de esta actividad. En la etapa de operación se generarán importantes fuentes temporales y permanentes de empleo; y se mejorará el flujo de bienes y servicios de la región.

ejidatarios o bien inversionistas realicen otros proyectos acuícolas en la zona que contribuyan al desarrollo económico de la localidad y del estado.	

Descripción y Análisis del escenario ambiental considerando las medidas de prevención y mitigación.

Las alteraciones al microclima local en la etapa de operación tendrán una mejoría significativa una vez establecidas las medidas de mitigación y correctivas de la etapa de operación, y la restauración con especies de manglar y otras especies halófilas nativas.

Los impactos sobre la calidad del aire se verán reducidos significativamente, al llevarse a cabo las medidas de mitigación propuestas. En lo que respecta a la emisión de ruido y emisiones a la atmósfera, con el cumplimiento estricto de la normatividad en materia de emisiones vehiculares y la aplicación de un programa de mantenimiento del equipo y la maquinaría utilizada.

La demanda de agua y su posterior descarga a cuerpos de agua durante la etapa de operación generará una presión principalmente durante la época de estiaje en la cantidad y calidad, aunque sin rebasar los parámetros establecidos para su descarga en la NOM vigente, a las condiciones de descarga que en su momento establezca la CONAGUA.

Durante la etapa de operación, se implementará un programa de monitoreo de la calidad del agua, especialmente a la entrada y de las descargas de la estanquería, asimismo se aplicarán programas de uso eficiente de alimentos y otros insumos necesarios en la etapa productiva en las instalaciones del proyecto, todo lo anterior con el fin de no comprometer la calidad y la disponibilidad del recurso en la zona.

Dado que la geomorfología dentro del predio y en general en la zona, está ya modificada, toda vez que el uso del suelo ha sido agropecuario por muchos años, los suelos han sido trabajados y modificados en sus características originales y los impactos que pueden generarse sobre ellos ya no serán significativos.

La zona de marismas seguirá manteniendo una dinámica natural sin alteraciones, de tal forma que mantendrá las características hidrológicas y biológicas que presentaba previo a la construcción y futura operación del proyecto.

Los impactos relativos al paisaje pueden ser compensados promoviendo la restauración del paisaje, por medio del desarrollo de especies vegetales nativas e induciendo la vegetación de manglar y otras especies forestales nativas.

En el plano económico, los impactos son de carácter positivo, como es de esperar en todo proyecto productivo, nuevos empleos tanto temporales como permanentes, derrama económica local y regional, y en el plano social, es de esperar una mejora en la calidad de vida de la población en general, sobre todo en la Localidad de Valle de la Urraca, que como se detectó en la caracterización del escenario ambiental, se tienen niveles altos de marginación y pobreza.

Evaluación de alternativas.

El presente proyecto forma parte de la costa Norte del estado, donde la existencia de buenas condiciones hidrológicas y climáticas, la disponibilidad de terreno con vocación acuícola, la factibilidad técnica y económica analizada por el promovente, las facilidades de construcción, así como la promoción hecha por las autoridades municipales del Municipio de Acaponeta y del Gobierno del estado de Nayarit son entre otros aspectos, los criterios que fueron considerados para la selección del sitio. Existen múltiples alternativas para este tipo de proyectos, no obstante, es factible mencionar algunas que se resumen en 2 alternativas: 1) disminución en la intensidad de aprovechamiento del terreno y 2) cambio del sitio del proyecto.

La primera alternativa, según el promovente, no es factible, puesto que disminuye significativamente la rentabilidad del proyecto. Esto es que, el diseño del proyecto, que contempló el proyecto de inversión, es resultado de un análisis previo realizado por especialistas en el ramo y que contemplan la infraestructura necesaria en una superficie disponible para asegurar la rentabilidad en la producción.

La segunda alternativa, no está disponible, pues los propietarios de las otras parcelas realizan actividades afines o agropecuarias y no han mostrado su interés para su venta y el capital disponible, se invirtió en el terreno evaluado.

Todas esas consideraciones motivaron al promovente a no vislumbrar otros sitios alternos.

Valoración del cambio en el ámbito regional.

Ninguna de las obras y actividades contempladas en las distintas etapas del proyecto, afectan elementos físicos y bióticos que trasciendan hacia el ámbito del Sistema Ambiental o regionalmente, solamente las acciones que inciden sobre los aspectos del medio socioeconómico, pueden ser valorados en esa medida, considerando la derrama económica y demanda de bienes y servicios por parte de la operación del proyecto.

Los efectos negativos esperados por la realización del proyecto, no serán determinantes como elementos de cambio para los elementos físicos y bióticos que se perciben en el ámbito regional, pues las dinámicas de las comunidades vegetales representadas en el Sistema Ambiental y el amplio ecosistema de marismas de la costa del Municipio de Acaponeta persistirán independientemente de la realización del proyecto, y con gran certidumbre su evolución se mantendrá sujeta a los fenómenos climáticos que han definido los ecosistemas y actividades humanas de manera histórica.

Espacialmente, suponiendo que el área que se considera afectar fuese alterada completamente, en el escenario regional y el paisaje estuarino, apenas afecta una pequeña parte del Sistema Ambiental lo cual en definitiva, no es de relevancia para amenazar la existencia y permanencia de los ecosistemas representados, ni las dinámicas que en él ocurren.

El escenario ambiental futuro contemplado para la operación del proyecto, teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctivas, compensatorias, de aplicación especial y de mitigación que se pretenden implementar, implica una mayor presión en la capacidad de

carga en el aspecto hidrológico, aunque sin afectar la integridad ecológica del sistema que sustentará la actividad en su operación.

Por lo que se refiere a la posible presión sobre otros componentes del Sistema Ambiental donde se inserta el proyecto, se considera que su operación, contribuirá en la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona. Asimismo, se estima que, por el desarrollo del presente proyecto, no se producirán desequilibrios ecológicos ni daños permanentes significativos en el ambiente del Área de Influencia del proyecto y del Sistema Ambiental, ya que se operará debidamente regulado en esta etapa y se cumplirá con las disposiciones aplicables.

Al ya realizarse la construcción de la granja camaronera e iniciar su operación, el cambio más significativo fue el de cambio de uso de suelo provocado por la construcción de la granja. La modificación se mantendrá durante la operación del cultivo de camarón.

Conclusiones.

La selección del terreno ubicado en el ejido de Valle de la Urraca, en el Municipio de Acaponeta, Estado de Nayarit, asegura su uso potencial en actividades acuícolas por las características siguientes:

1) Ubicación cercana a una fuente de agua salobre, que presenta gran compatibilidad en sus parámetros fisicoquímicos para ser utilizada en el desarrollo en cautiverio (cultivo, engorda), de una especie nativa de interés comercial como es el camarón blanco *Penaeus vannamei.*

2) La existencia de una intercomunicación en un sistema hidrológico cuerpos de agua dulce-sistema estuarino, con el constante intercambio y movimiento por efecto de mareas, asegurando una renovación y aporte constante de agua salobre en las zonas de marismas fuera del proyecto.

3) Las características del suelo como:

- Topografía de relieve suave, con pendiente natural hacia el sistema hidrológico.

- Textura y plasticidad que permite la formación y compactación de bordos.
- Fase química salino-sódica, compatible para su uso en la construcción de estanques que serán llenados con agua salobre para el cultivo de camarón.
- Vegetación de manglar fuera de la poligonal del terreno.

4) La zona de ubicación del proyecto ya está en proceso de uso en actividades de acuacultura por otras granjas en producción.

A) La operación de la granja camaronera, se desarrolla con requerimientos de postlarvas que provendrán de los laboratorios comerciales regionales, bajo la Normatividad aplicada por la SEMARNAT.

B) Las afectaciones ambientales evaluadas (estimadas), por las acciones de operación de la granja, se compensan con el aprovechamiento adecuado del suelo y agua.

Realizando una revisión de los impactos totales positivos y negativos, podemos concluir lo siguiente:
Aun cuando son mayores los impactos negativos identificados, los positivos tienen mayor significancia a corto, mediano y largo plazo, por lo que los beneficios como consecuencia de la operación de la granja son mayores que las adversidades, estas cuando se presentan son en general de poco a no significativas y normalmente compensables positivamente.

Los impactos negativos significativos pueden mitigarse en la zona de influencia del proyecto, mediante programas de saneamiento ambiental y reforestación. Por lo anteriormente expuesto, se concluye que este proyecto es viable desde el punto de vista ambiental.

C) La operación de la granja camaronera, no se considera una actividad riesgosa, ya que no usa en sus procesos de cultivo sustancias u organismos que pueden ser dañinos a las poblaciones humanas o al medio ambiente. Tampoco degrada la hidrología, ni contamina irreversiblemente al sistema estuarino regional.

D) La construcción de la granja camaronera se realizó en terrenos correspondientes a zonas de agostadero y fragmentos de vegetación halófila, no existiendo vegetación de manglar en la zona. El uso del suelo y agua salobre es compatible con la actividad de cultivo de camarón, de igual forma los procesos generados dentro del área de cultivo son ciclos bioquímicos compatibles con el medio ambiente donde descargan.

La tecnología que se desarrolla en particular en esta granja, asegura un uso adecuado de la hidrología y flujo del agua salobre, de la productividad natural y contribuye, a que estas áreas, se mantengan en conexión con el sistema estuarino sin restar su capacidad de almacenamiento y aportando, como lo hacen, zonas consideradas como fronteras de estos sistemas (marismas, pantanos salobres y bosques de manglar), producción primaria y detritus importantes en las cadenas tróficas del sistema al desaguar sus aguas hacia este sistema acuático.

E) Siendo una actividad de nivel primario, contribuye a la producción de alimento para consumo humano, cuyas características nutritivas y sabor, aseguran una demanda constante y su nivel de aceptación en mercados locales, nacionales e internacionales como Estados Unidos de Norteamérica (U.S.A.), Canadá y España, lo que representa una fuente potencial para la captación de divisas.

F) Coadyuva con el desarrollo regional, al diversificar actividades productivas, incorporando áreas susceptibles y compatibles a su actividad, contribuyendo al desarrollo de industrias conexas como las plantas elaboradoras de alimento para camarón, fabricación de bombas, equipo científico y de laboratorio, laboratorios productores de postlarvas, congeladoras, comercio y servicios en general, ayudando de esta forma a reactivar la economía de mercado existente en la región.

G) Los empleos generados directamente por la operación de la granja camaronera mejorarán el nivel de vida de los pobladores de las localidades circunvecinas e indirectamente mantendrán y reactivarán los empleos de las industrias conexas a la pesca y comercio en general.

Aun cuando la aptitud natural de los terrenos donde se estableció la granja acuícola es la acuacultura, se pretenden implementar las siguientes acciones ambientales:

- ♣ Adecuado manejo de residuos sólidos
- ♣ Implementar la reforestación con mangle
- ♣ Seguimiento de monitoreo de aguas residuales

Por lo anteriormente planteado, se concluye que la acuacultura sustentable es una alternativa rentable en esta región de Nayarit y la Evaluación del Impacto Ambiental es un instrumento que permite encausar a los productores a asumir una responsabilidad mayor con el medio ambiente.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico fueron: Revisión de información científica existente. Análisis cartografía de uso del suelo y vegetación, geología, edafología y topográfica de la zona (cartas INEGI).

Observación directa de la totalidad de las instalaciones y áreas aledañas que sirven de zonas testigo de las probables condiciones originales donde se llevó a cabo la construcción de la granja.

Observación directa en el sitio y los diferentes ambientes terrestres y acuáticos del Área de Influencia directa del proyecto para observación e identificación directa de especies de flora y fauna terrestres, con apoyo de guías de campo nacionales, estatales y locales específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos.

Recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como mapas estatales, el Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de Nayarit y otros estudios.

Recorridos por el sitio para la identificación de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, microclimas, infraestructura acuícola, servicios, y servicios existentes.

La Técnica Utilizada para el procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental es el de Leopold modificada para la identificación inicial de impactos, esto en forma de matriz de verificación, la cual sirve para identificar y realizar análisis previos de los impactos identificados, lo anterior se describe detalladamente en el inciso correspondiente, la evaluación de los impactos, se realizó mediante el análisis causa-efecto, realizando análisis de las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos sobre el medio.

El proyecto no afectará especies únicas ni ecosistemas frágiles, ya que se desarrolló específicamente en un sitio destinado para uso acuícola que ha sido alterado previamente por diferentes actividades pasadas y presentes, principalmente agropecuarias.

Planos definitivos.

La elaboración de los planos consideró levantamiento de puntos vértices del polígono utilizando GPS (Sistema de Posicionamiento Global) identificando la infraestructura existente. En otra fase esta información fue útil para generar base de datos para la elaboración, consulta y análisis del SIGEIA de la SEMARNAT para generar mapas de la ubicación del sitio del proyecto y mapa de uso del suelo y vegetación del predio. El plano de la granja elaborado mediante Auto Cad, fue apoyo para estimar superficies y muestra la localización de la infraestructura.

Bibliografía.

Amezcua L.F. 1972. Aportación al conocimiento de los peces del sistema de Agua Brava, Nayarit. Tesis Profesional. Fac. Cienc. UNAM. México, D.F. Tablas y láminas.

Blanco C.M.J. 1986. Contribución al estudio de las comunidades bentónicas (moluscos y crustáceos decápodos) de la Laguna Costera de Agua Brava, Nayarit, México. Tesis Licenciatura. Esc. Biol. U.A.G. Guadalajara, Jalisco.

Bojorquez T.L.A. y A. Ortega R. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodología. C.I.B., B.C.S., A.C. La Paz, B.C.S.

Bojorquez T.L.A. 1997. Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de Nayarit. Organización de Los Estados Americanos, departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Canter, L. W. 1999. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, técnicas para la evaluación de estudios de impacto. Mc Graw Hill. Madrid, España.

CETENAL. 1974. Carta de uso del suelo F-13-A-68, La Concepción, escala 1:50, 000. CETENAL. 1982. Carta geológica F-13-A-68, La Concepción, escala 1:50, 000. CETENAL. 1974.
Carta edáfologica F-13-A-68, La Concepción, escala 1: 50,000.

Coneza, V. F. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España.

Escalante, P.BP. 1988. Aves de Nayarit. Universidad Autónoma de Nayarit. México. Gobierno del estado de Nayarit 2014.Plan de Desarrollo Municipal de Acaponeta, Nayarit 2014-2017. Periódico Oficial Tomo CXCV Número 107.

Gómez O. D. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España.

Image Digital Globe. 2007. Europa Technologies.

INEGI.2000. Carta Digital Topográfica F13 A 68. La Concepción. Escala 1: 250,000

PUMA. 1988. Evaluación Del Impacto Ambiental; procedimientos básicos para países en desarrollo. Oficina Regional Para Asia y el Pacifico. CEPIS. Lima, Perú.

Scheffer. Marten. 2001. Catastrophic Shifts in Ecosistems. Nature, vol. 413. October.

SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. DOF, miércoles 6 de marzo de 2002.

Téllez, O. V. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit. México. Universidad Nacional Autónoma de México.

Universidad Autónoma de Nayarit. 2004. Marismas Nacionales: Hacia La Creación de un Área Natural Protegida. Estudios Previos Justificativos Para La Creación De Una Área Natural Protegida (ANP) A Nivel Federal En Marismas Nacionales. Centro Multidisciplinario De Investigación Científica. UAN, Nayarit.

UNAM. 1992. Impacto Ambiental. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

Valdez H., J. I. 1991. Estructura fisionómica del bosque de mangles de la laguna de Agua Brava, Nayarit. Chapingo, México.

Vega, E. 2005. Conceptos generales sobre el Disturbio y sus Efectos en los Ecosistemas. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.