



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.
- II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A).
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte de DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular; 2) Teléfono y correo electrónico de particulares; 3) Credencial de Elector (OCR, domicilio, fotografía); 4) RFC de personas físicas; 5) CURP; y 6) Inversión Requerida. Consta de 07 versiones públicas cantidad reportada por el período del 4º trimestre del 01 de octubre del 2021 al 31 de diciembre del 2021.
- IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
DELEGACIÓN FEDERAL EN  
SONORA

**C. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 5, fracción XIV, 59, 60 y 64 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental".

- VI. Fecha número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública: ACTA\_05\_2022\_SIPOT\_4T\_2021\_ART69, en la sesión celebrada el 14 de enero del 2022.

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el ACTA\_05\_2022\_SIPOT\_4T\_2021\_ART69 es el siguiente:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA\\_05\\_2022\\_SIPOT\\_4T\\_2021\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69.pdf)



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*) EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**1.1 PROYECTO**

1.1.1 Nombre del proyecto

**Granja Camaronicola Fernando Valenzuela para el Cultivo semiintensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en el Municipio de Cajeme, Sonora.**

1.1.2. Ubicación del proyecto

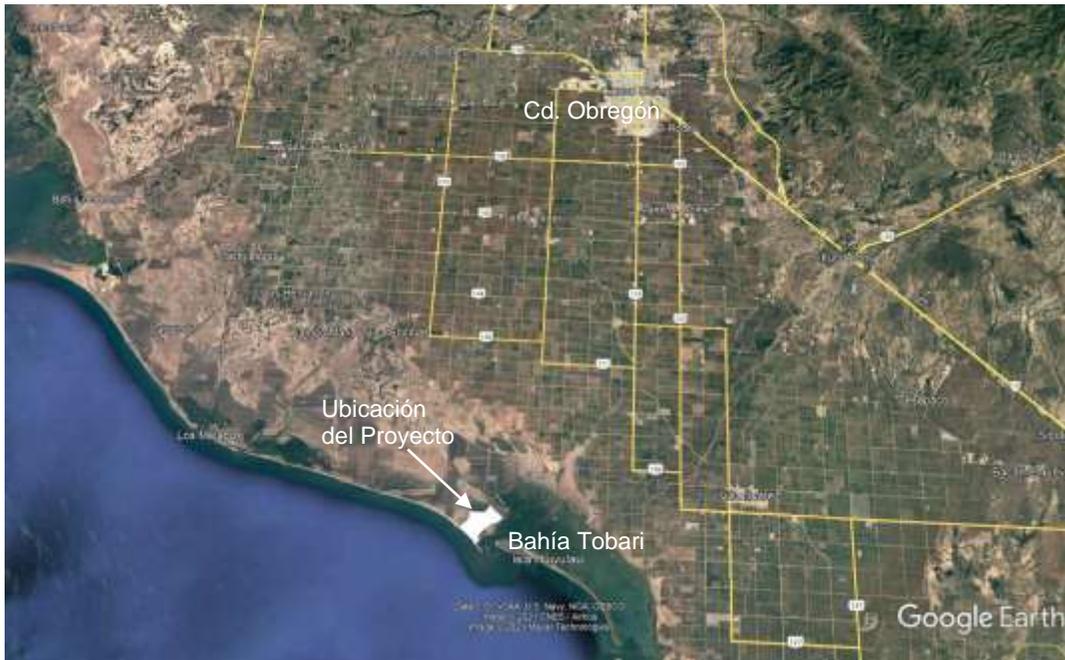
Calle y número, o bien nombre del lugar y /o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

El proyecto se ubica en tierras de uso común del Ejido Fernando Valenzuela, Municipio de Cajeme, Sonora, contiguo a granjas del Parque Acuicola El Tóbari, granja acuícola Califus, entre otras.

El sitio del proyecto se ubica aproximadamente a 41 km al suroeste de Ciudad Obregón, en la región conocida como Bahía El Tóbari en la zona Costera del Municipio de Cajeme, entre las coordenadas UTM WGS 84 X= 591,498.3329, Y= 2,997,359.4602 (vértice 1) y X= 595,129.8789, Y= 2,998,339.90 (vértice 10); en la subcuenca Río Yaqui-Vícam (a), de la cuenca Río Yaqui (B), de la Región Hidrológica Número 9 (RH-9) Sonora Sur.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



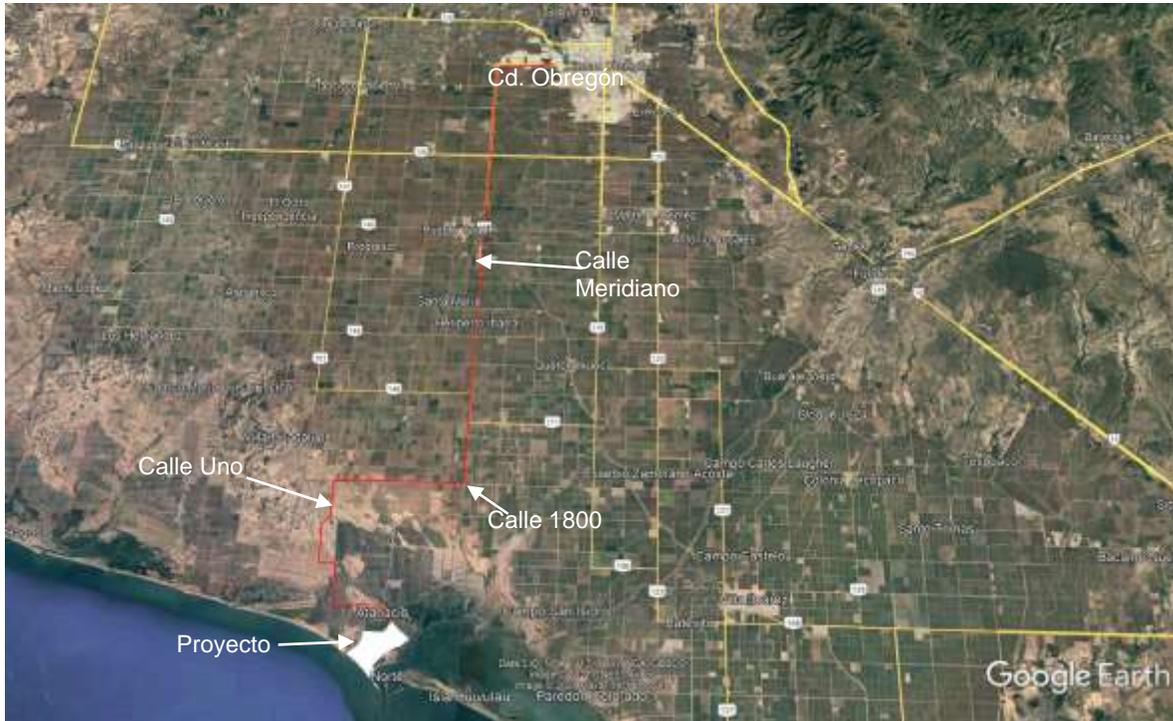
Ubicación en la zona de Bahía El Tóbari del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** para cultivo de Camarón, con respecto a la Ciudad de Obregón, Municipio de Cajeme, Sonora.

Al sitio se puede acceder de la siguiente forma:

Partiendo de ciudad Obregón, se toma hacia el Poniente por la Calle Rodolfo Elías Calles hasta llegar a la Calle Meridiano y de ahí se toma al Sur, rumbo al Valle del Yaqui, por la Calle Meridiano hasta llegar a la Calle Mil Ochocientos, pasando por Pueblo Yaqui y El poblado del Ejido Morelos Dos. De la Calle 1800, se sigue hacia el Oeste hasta la calle Uno y se continua hacia el sur por camino de terraceria del lado oeste de la Granja Califus y posteriormente al este por el lado sur de la Granja Califus, hasta llegar al sitio del proyecto. Se hace un recorrido de aproximadamente 58 km.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

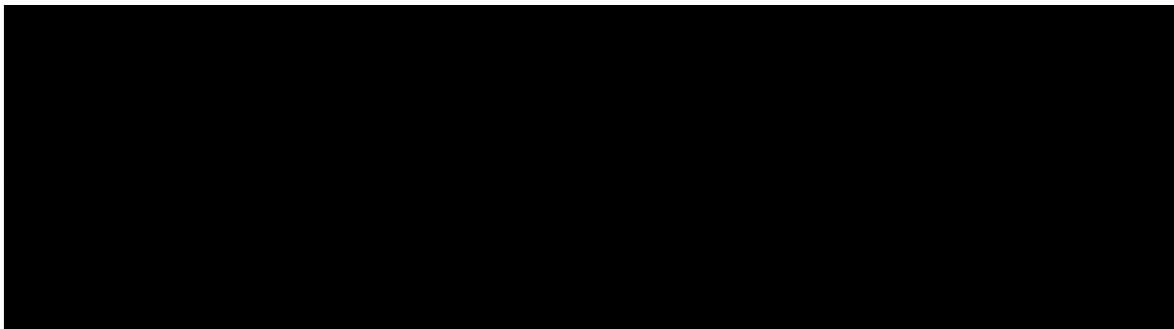


Vía de acceso al proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, para cultivo de camarón, partiendo desde Ciudad Obregón, Sonora.

### 1.1.3. Superficie total del predio y del proyecto

Para el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se ha destinado una poligonal de predio con superficie de 485.0011268 Has, misma que corresponde a la superficie de obras del proyecto (**ANEXO 1**).

De acuerdo a la documentación legal de la tenencia de la tierra correspondiente al polígono del predio antes mencionado, (**ANEXO 2**), se tiene lo siguiente:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---



#### 1.1.4. Duración del proyecto

**Total:** Se refiere a la consideración del período que ocupará el desarrollo de todas las etapas del proyecto y puede concretarse a definirlo en el tiempo estimado de vida útil.

El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** requiere de un período de 6 meses para su construcción, sin embargo, por la gestión para la obtención de créditos, pudiera requerirse de más tiempo, por lo que solicitamos que para la preparación del sitio y construcción, así como para la operación y mantenimiento del proyecto, se otorgue una vigencia de 25 años para la autorización. En seguida se presenta un programa de trabajo proyectado a 6 meses, considerando que se tenga la inversión requerida para ejecutar todo el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**Tabla 1 a**  
**Programa de trabajo**  
**Etapa de Preparación del Sitio, Construcción y Operación**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>						
Instalación de campamento provisional						
Limpieza y nivelación						
Trazo de obras						
<b>CONSTRUCCIÓN</b>						
Construcción de reservorios						
Construcción de cárcamo de bombeo y campamento de operaciones						
Construcción de estanquería y formación de bordos perimetrales						
Construcción de estructuras alimentadoras y de cosecha						
<b>OPERACIÓN</b>						
Instalación de motores de bombas						
Llenado de estanquería						

**Tabla 1 b**  
**Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 32 semanas de cultivo (224 días).**

ACTIVIDAD	S E M A N A S															
	1	2	3	4	5	17	18	19	29	30	31	32				
Mantenimiento y nivelación del estanque																
Llenado de estanque																
Siembra																
Mantenimiento de filtros y bastidores																
Engorda																
Cosecha																
Postcosecha																

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**Tabla 2**  
**Programa de Trabajo**  
**Etaa de Abandono del Sitio**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES "A"	MES "B"	MES "	MES "D"
<b>ABANDONO</b>				
Descompactación de bordos				
Reacomodo del suelo a sus cotas originales				
Desmantelamiento de equipo y edificios				
Reforestación del área				

2 Dimensión del proyecto de acuerdo con las siguientes variantes:

**Tabla 3.**  
**Resumen de obras**

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE	
Canal reservorio	43.2489	Has
Espejo de agua	346.4695	Has
Borderia	45.7380	Has
Drenes	44.1354	Has
Campamento de operaciones	5.4082	Has
<b>Área total</b>	<b>485.00</b>	<b>Has</b>

**1.2 PROMOVENTE.**

1.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

[REDACTED]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

[REDACTED]

[REDACTED]

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal

[REDACTED]

1.2.5. Clave única de Registro de Población (CURP) del representante legal

[REDACTED]

## ANEXO 5

1.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

### I.3. RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes:

[REDACTED]

1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

Representante legal de la Empresa

1.3.4 Dirección del responsable del estudio

[REDACTED]

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Se pretende desarrollar las Etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento para el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** para el cultivo semi-intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en estanques rústicos, construyendo 72 estanques de 5.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua total de 346.4695 Has, bordería 45.738 Has, canal reservorio 43.2489 Has, drenes 44.1354 Has y campamento de operaciones 5.4082 Has. Estas obras se construirán con tierra de préstamo lateral para la formación de bordos y, concreto sólo en las compuertas de entrada y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

salida de estanques, cárcamo de bombeo y edificaciones del campamento. **(ANEXO 1. Plano de conjunto).**

Para operar la Granja, se hará conexión al canal de llamada existente de La Escollera y canal de Llamada del Parque Acuicola El Tóbari, [REDACTED] tomando agua directamente del Golfo de California.

La Escollera y Canal de llamada del Parque Acuicola El Tóbari, es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de 2,530.97 hectáreas de superficie de espejo de agua actuales y para el crecimiento futuro de la zona hasta las 4,100 has **(ANEXO 6: Resolutivo de impacto ambiental del proyecto Escollera y Canal de llamada en el Parque Acuicola El Tóbari, Municipio de Cajeme, Sonora, Considerando I)** , dentro de las cuales se incluyen las de la presente **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**. Cabe mencionar que esta escollera y canal de llamada están autorizados en materia de impacto ambiental y se creó para sustituir el antiguo canal de llamada que estaba conectado al estero Jiamora, por lo que se toma agua directamente del Golfo de California.

Por otra parte, la descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

Como el sitio donde se desarrollará el presente proyecto, no presenta vegetación que se constituya como Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, no se tiene la necesidad de solicitar cambio de uso de suelo de terrenos forestales, cabe mencionar que en la parte suroeste del predio existente 5 estanques simiconstruidos desde hace más de 15 años por parte de los ejidatarios del Ejido Fernando Valenzuela, quienes dan en arrendamiento el sitio para el proyecto.

#### II.1.2 Ubicación física del proyecto

- A. Incluir un croquis de localización con un recuadro en el que se señalen los aspectos que se enlistan a continuación: los datos de localización (estado, municipio) y localidades, calle y número o bien rasgo geográfico de referencia del sitio donde se establecerá el proyecto. El croquis debe incluir:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

- a) El sitio donde se establecerá el proyecto o el cuerpo de agua que se aprovechará para el cultivo  
El cuerpo de agua que abastecerá el agua para el cultivo de camarón en la Granja es el Golfo de California.
- b) Presencia de áreas naturales protegidas o bien zonas que sean relevantes por sus características ambientales, como áreas de vegetación sumergida, sitios de anidación, etc. entre otras.
- c) Sitios propuestos para la instalación de infraestructura de apoyo.
- d) Vías de comunicación
- e) Principales núcleos de población existente
- f) Otros proyectos productivos del sector

El croquis de ubicación se puede observar en el **ANEXO 7**

El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no se encuentra dentro de un área natural protegida decretada y programa de manejo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**.

El área natural protegida propuesta Bahía de Lobos, se encuentra aproximadamente a 44.6 km al Noroeste del proyecto. Por lo tanto, el proyecto, no tiene incidencia sobre áreas naturales protegidas.

- B. Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo obras y/o actividades asociadas) y colindancias del sitio donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro donde se indiquen las coordenadas geográficas y/o UTM. En caso de que el proyecto se ubique dentro de un área natural protegida deberá indicar los límites de esta última, y la ubicación del proyecto con respecto a dicha área.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

El proyecto no se ubica dentro algún área natural protegida, como se mencionó antes.

El plano topográfico se presenta en el **ANEXO 1**.

El área del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se encuentra dentro de la siguiente poligonal:

**Coordenadas UTM WGS 84  
 Polígono en el que se ubica el proyecto  
 Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84	
	NORTE (Y)	ESTE (X)
1	2,997,359.4602	591,498.3329
2	2,997,890.1192	592,109.2883
3	2,997,974.5660	592,203.8933
4	2,998,288.7149	592,308.4239
5	2,998,678.2261	592,350.7617
6	2,998,672.9632	593,604.6672
7	2,999,279.8625	593,968.0612
8	2,998,791.5667	594,503.6533
9	2,998,636.6115	594,750.1671
10	2,998,339.9062	595,129.8789
11	2,997,861.0917	594,634.3779
12	2,997,791.4551	594,322.3556
13	2,997,375.8575	593,711.0974
14	2,997,079.1683	593,452.9405
15	2,996,718.1932	593,138.8468
16	2,996,425.6082	593,289.7619
17	2,996,043.5773	593,046.2414
18	2,996,498.6818	592,615.1531
19	2,996,878.4431	592,184.3542
1	2,997,359.4602	591,498.3329
<b>AREA TOTAL DEL POLIGONO:</b>		<b>485.0011268 HAS</b>

C. Presentar un plano de conjunto con la totalidad de la infraestructura (operativa, de servicios, administrativa y las obras asociadas). Para el caso de los proyectos que requieren la construcción de canales o de obras de conducción de agua, deberán indicar en el plano de conjunto lo siguiente:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

1. El cuerpo de agua de donde se abastecerá y/o la descargará, así como sus usos y aprovechamientos.
2. Los trazos de la obra de toma y de descarga.

En el **ANEXO 1 y 7** se presentan planos del proyecto, señalándose los sitios de toma y descarga de agua.

El cuerpo de agua para abastecimiento a la estanquería del proyecto, es el Golfo de California a través de la Escollera y Canal de llamada del Parque Acuícola El Tóbari, enviando el agua al canal reservorio, para abastecer a los estanques.

La descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

D. Se recomienda especificar la superficie total requerida para el proyecto, desglosando la información de la siguiente manera:

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

La superficie total del predio para el proyecto es de 485.00 Has, misma que corresponde a la superficie de obras del proyecto.

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

El predio del proyecto no se considera Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, que requiera de desmonte y cambio de uso de suelo de terreno forestal, de acuerdo al artículo 7 de la legislación forestal vigente, ya que el suelo es salitroso e impide el crecimiento de vegetación, por lo tanto, no hay cobertura vegetal a desmontar.

Constatando lo anterior, se presenta en el **ANEXO 8**, oficio

[REDACTED] o resultado de la verificación en campo correspondiente, a fin de conocer el estado actual del mismo y para recabar información, se tiene que al interior del polígono donde se ha proyectado realizar la **Granja camaronicola Fernando Valenzuela, NO EXISTEN ELEMENTOS NATURALES DE FLORA**, que propicien el desarrollo equilibrado de otros procesos o recursos naturales, por lo que se considera que no se ubica en el supuesto previsto por la fracción V, XL, y XLV del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y NO requiere la presentación de un estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Por otra parte, en el punto número CUARTO, menciona: - A partir de las documentales exhibidas y toda vez que el área donde se pretende llevar a cabo la **Granja camaronicola Fernando Valenzuela**, en el municipio de Cajeme, Estado de Sonora, se ubica en terrenos desprovistos de vegetación forestal, se considera que NO requiere de autorización en materia de CUSTF, fundamentalmente porque el terreno está destinado a un uso diferente al forestal y no reúne las características para considerarse forestal.

c) Superficie para obras permanentes.

**Tabla 4  
Resumen de obras**

<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>SUPERFICIE</b>	
Canal reservorio	43.2489	Has
Espejo de agua	346.4695	Has
Borderia	45.7380	Has
Drenes	44.1354	Has
Campamento de operaciones	5.4082	Has
<b>Área total</b>	<b>485.00</b>	<b>Has</b>

### II.1.3 Inversión requerida

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

INVERSIÓN REQUERIDA PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS:

ETAPA DE CONSTRUCCION

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Protección del suelo contra derrames de combustible	
Cubierta de dompes y material de construcción con lonas	
Retiro de residuos y escombros	
TOTAL	

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Monitoreo de calidad de agua	
Afinación de motores de maquinaria y vehículos	
Capacitación a personal	
Protección del suelo contra derrames de combustible	
Instalación de señalamientos en áreas de trabajo	
Retiro de residuos del sitio	
TOTAL	

ETAPA DE ABANDONO

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Preparación de áreas de siembra	
Pipas de agua	
Siembra de plantas	
Riegos	
Desmantelamiento de obras construidas	
TOTAL	

## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar

a) Especie a cultivar y descripción de sus atributos y/o amenazas potenciales que pudieran derivar de su incorporación al ambiente de la zona donde se desarrollará el proyecto. Esta información deberá derivar de la consulta a fuentes bibliográficas actualizadas (máximo cinco años atrás).

La especie a cultivar es *Litopenaeus vannamei*, comúnmente conocido como camarón blanco. Esta especie fue seleccionada para el cultivo debido a que presenta excelentes condiciones de adaptación al cautiverio, como se ha visto en las granjas acuícolas de la región desde Hutabampo hasta Hermosillo, además por que tienen una gran aceptación en el mercado, está disponible en los laboratorios de producción de postlarvas del estado de Sonora, se presenta de manera silvestre en las aguas del Golfo de California y esteros y, por que gran parte de la producción de camarón en cultivo se realiza con postlarvas de estas especies, debido a lo anterior es que no se utilizarán especies exóticas ni variedades híbridas y dado que son nativas en la zona, no representan un riesgo al medio.

Biología General de *Litopenaeus vannamei*:

#### Clasificación Taxonómica

Phyllum	Arthropoda
Clase	Malacostraca
Subclase	Eumalacostraca
Orden	Decápoda
Suborden	Dendobrachiata
Familia	Penaeidae
Subfamilia	Penaeidae
Género	<i>Litopenaeus</i>
Especie	<i>vannamei</i>

De acuerdo a la clasificación taxonómica, el camarón blanco (*L. vannamei*) son camarones peneidos, de agua marina tanto somera como profunda, habitan en el Golfo de California y en los esteros del Sur y Norte de Sonora, presentan apéndices birrámeos articulados, con dos pares de antenas, branquias y caparazón.

El cerebro es trilobulado, presentan ganglio supraesofágico, el sistema nervioso es ventral en el tórax y en el abdomen y ganglios metamerizados, el corazón es dorsal y se conecta directamente en el hemoceloma, estas especies tienen tético

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

abierto, siendo de importancia sobre las técnicas de maduración y reproducción en cautiverio. Se diferencian de otras especies por que el rostrum presenta dos dientes en la parte ventral y las anténulas son iguales y pequeñas.

Estas especies son de vida corta, los adultos tienen hábitos oceánicos, mientras que las postlarvas y juveniles son de hábitos estuarinos. El desarrollo de huevo o postlarva consiste en tres estadios larvarios básicos: nauplio, zoea y mysis antes de alcanzar el estado de postlarva.

b) Indicar el origen de los organismos a cultivar y registrar el número de organismos necesarios y las fases de su ciclo de vida (crías, semillas, postlarvas, juveniles, adultos reproductivos) que serán utilizados a todo lo largo del proceso productivo.

A fin de asegurar un éxito en el cultivo y evitar graves enfermedades que pongan en riesgo la producción y la inversión económica, es que se obtendrán postlarvas de camarón de laboratorios autorizados y de reconocido prestigio en el estado.

Los individuos de esta especie de camarón blanco (*L. vannamei*), que serán utilizados en el cultivo serán procedentes de algunos de los siguientes laboratorios:

**Tabla 5.**  
**Fuentes de abastecimiento de postlarvas de camarón**

LABORATORIO
SRY Laboratorio de producción de portlarvas de Camarón, en Camahuiroa, Huatabampo, Sonora.
El Camarón Dorado, Huatabampo, Son

Para 346.46 Has de espejo de agua cultivable del presente proyecto se estima utilizar 55,616,800 millones de postlarvas de camarón en etapa pl10 - pl12 (10 a 12 días), para continuar a partir de ese estadio su cultivo hasta la cosecha final pesando alrededor de 12 a 15 gr. Se sembrarán 17 postlarvas por m<sup>2</sup>.

Los antecedentes de manejo a los cuales han estado sujetas estas especies en el laboratorio, según el proveedor son:

Se emplean reproductores de 35-40 gramos, los cuales no han tenido problemas de salud, éstos se ubican en salas de maduración, mismas que tienen condiciones

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

controladas de fotoperiodo invertido y temperatura (28-30). La dosis de alimento y temperatura hasta la ablación provocará la maduración y parchado de las hembras para posteriormente confinarlas en el área de desove donde se obtendrán del orden de 100 a 250 000 huevos por hembra alcanzando de 3 a 4 puestas por ciclo anual.

A los reproductores (hembras) se les aplican baños sanitarios de yodo y verde malaquita para retirar los probables hongos que se pudieran presentar, esto se realiza antes de la puesta de los huevos.

Por otro lado, el alimento excedente de los reproductores es retirado inmediatamente para evitar la probable formación de hongos y bacterias que pudieran provocar enfermedades.

Una vez ocurrida la puesta de huevos, 12 horas después se obtendrán los nauplios; a través del fototropismo positivo se seleccionará a los más aptos, siendo estos los que se llevarán a los tanques de desarrollo larvario a razón de 10 nauplios por litro, teniendo una primera etapa de alimentación a través del suministro de microalgas (zoea), para posteriormente pasar a una etapa en la cual cambian su conducta alimentaria a omnívora. El ciclo de modificaciones físicas y fisiológicas durará aproximadamente 20 días (según la temperatura), tiempo en el cual los organismos habrán alcanzado un desarrollo fisiológico y biológico adecuado para su siembra en estanques de cultivo, esta edad es conocida como PL 10-12, y están listos para ser enviados a las Granjas camaronerías.

Durante la etapa de desarrollo larvario el agua es filtrada, buscando tenga una calidad saludable, libre de bacterias, hongos y virus.

c) En caso de pretender el cultivo de especies exóticas (no originarias de la zona geográfica donde se pretende establecer el proyecto) o bien se propone la introducción de variedades híbridas y/o transgénicas, describir de manera detallada y objetiva lo siguiente:

Las especies a cultivar no son exóticas ni híbridas o transgénicas.

d) Si pretende el cultivo de especies forrajeras como sustento o complemento alimenticio a la (s) especie (s) principal (es), desarrollará para estas la misma información solicitada para la especie principal.

En el presente proyecto no se contempla producir alimento para el cultivo.

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Sólo se estimulará la proliferación de fitoplancton y zooplancton, para favorecer su multiplicación ya que forma parte de la alimentación de las postlarvas de camarón y por la densidad de los organismos a sembrar es necesaria la fertilización de los estanques para favorecer la multiplicación del fitoplancton natural y demás organismos que forman parte de la alimentación de las postlarvas de camarón.

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

a) Número de ciclos de producción al año.

Se tendrá un ciclo de producción al año, del mes de marzo al mes de noviembre, con 8 cosechas parciales.

b) Biomosas: iniciales y esperadas.

Los organismos a sembrar tendrán una biomasa inicial de alrededor de 50 miligramos y las biomosas esperadas en las cosechas parciales serán de 12 gr a 15gr.

Los estanques generalmente reciben grandes cantidades de alimento, del cual una porción es asimilada como biomasa del camarón, pero otra porción alcanza el agua y los fondos del estanque, en forma de desperdicio metabólico que enriquece el agua fomentando el crecimiento de fitoplancton y a veces de algunas macroalgas, además del aumento de detritus orgánico suspendido en la columna de agua provocando turbidez.

Los problemas de la calidad del agua se hacen más complejos cuando se aplica en forma continua alimento balanceado y cuando la densidad de los organismos de cultivo es muy elevada. El desecho metabólico incluye entre otros al CO<sub>2</sub>, amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> y NH<sub>3</sub>) fósforo y otros componentes que estimulan el crecimiento del fitoplancton.

Para el manejo eficiente del cultivo se adoptan las siguientes estrategias:

- Maximizar la utilización de la productividad natural tanto como sea necesario para satisfacer los requerimientos de nutrientes
- Suministrar fertilizantes para estimular la productividad natural del estanque, sólo en la cantidad necesaria.
- Utilizar alimentos procesados preparados específicamente para proveer lo que el sistema natural no logra proporcionar.
- Utilizar aireación para incrementar los niveles de oxígeno disuelto en el sistema y prevenir la estratificación salina y térmica, así como el bombeo de agua para el manejo de los recambios cada vez que sea necesario.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Con estas medidas se asegura el incremento de la biomasa del camarón, su estado de salud y la calidad del agua tanto del estanque como de la que se descarga.

c) Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma de almacenamiento

El alimento que se empleará en el cultivo es alimento balanceado (camaronina) de la Planta ARY Agroindustrial, ubicada en el Valle del Yaqui y durante el ciclo de cultivo se utilizarán 1,246.85 Toneladas. El alimento será guardado en el almacén del campamento de operaciones, así los sacos de 25 Kg. serán estibados en el almacén sobre tarimas de madera para protegerlos de la humedad del suelo y de las inclemencias del tiempo que se pudiera presentar.

d) Características de los tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar, formas y cantidades de suministro, almacenamiento

Los fertilizantes que se emplearán son los mismos que se utilizan en cualquier otra granja y son los siguientes:

Aquasilidol 50 kg/Ha, este producto contiene superfosfato triple, urea, silicatos, fósforo e hidróxido de calcio, será utilizado sólo de ser necesario para proliferar el fitoplancton. O bien, se utilizará Superfosfato triple 20 kg/Ha, urea 50 kg por todo el ciclo de cultivo

El sitio donde se almacenarán estos fertilizantes, contará con piso de concreto para evitar contaminación del suelo y del agua, además estarán depositados sobre tarimas, para detectar cualquier problema de pérdida de fertilizantes. Los fertilizantes líquidos como la urea se almacenarán en cisternas de plástico, tipo tinaco.

### **II.2.2 Descripción de obras principales del proyecto**

Para el desarrollo de este apartado se sugiere desarrollar la siguiente información:

A) Para unidades de producción basadas en unidades de cultivo a instalarse en cuerpos de agua.

No aplica

B) Para unidades de producción a construirse en tierra (granjas, laboratorios, unidades de estanquería, etc.).

En este apartado se agrupan aquellas unidades de producción a construirse en tierra firme y que demandan la apertura de canales de llamada u obras de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

alimentación para el abasto de agua y, el desarrollo de líneas de conducción o drenes de descarga para el vertido de las aguas residuales.

El presente proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** comprende obras a construirse en tierra firme; sin embargo, no se construirá obras de cabecera como canal de llamada, ya que este existe y sólo se realizará conexión, colindando con el sitio del proyecto por el lado sur; en cuanto al dren la descarga saldrá directamente a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

B.1 Granjas para cultivo extensivo a base de estanquería rústica.

No aplica

B.2 Granjas para cultivo semiintensivo a base de estanquería rústica o de concreto.

El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** considera el cultivo semiintensivo de camarón blanco en estanquería rústica.

B.3 Granjas para cultivo intensivo (diques, estanquería o canales de corriente rápida).

No aplica

B.4 Centros de acopio, acuarios, laboratorios de producción de huevo, crías, larvas, postlarvas, semilla y material vegetativo.

No aplica

El desarrollo de este apartado requiere ofrecer información resumida que describa lo siguiente:

a) Número y características de construcción de las unidades de cultivo.

Se construirán 72 estanques de 5.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua total de 346.4695 Has, bordería 45.738 Has, canal reservorio 43.2489 Has, drenes 44.1354 Has, estas obras se construirán con tierra de préstamo lateral para la formación de bordos y, concreto sólo en las compuertas de entrada y salida de estanques, cárcamo de bombeo y en edificaciones del campamento de operaciones que estará en un área de 5.4082 Has.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Por otro lado, se instalarán 3 bombas de 36" y gasto de 80.60 m<sup>3</sup>/seg, en la cárcamo de bombeo.

b) Estanques para preengorda, engorda, aclimatación y manejo sanitario, canal de abastecimiento, dren de descarga, canales de distribución y cárcamo de bombeo.

Características de la infraestructura :

Tipo de infraestructura:

**Canal reservorio**

Materiales de construcción

Con tierra de préstamo lateral y acarreo

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud total: 8,961.11 m; Ancho 49.00 m; Base: 18.0 m; Talud 1:3.5.

Profundidad: 2.50 m;

Capacidad de conducción: 80.602 m<sup>3</sup>/seg

Velocidad de desplazamiento 1.432 m/seg

Fuente de abasto

De la escollera y Canal de llamada del Parque Acuicola El Tóbari, tomando agua del Golfo de California y que pasará al canal reservorio del presente proyecto.

Destino del agua

Estanquería de la Granja Fernando Valenzuela

Tipo de infraestructura:

**Dren de descarga**

Materiales de construcción

Será construido por Excavación

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud total 11,346.62 m; Base: 17 m; ancho: 41.00 m  
Serán 7 líneas de dren, cada una de: 1600.0 m.

Taludes de 1:2.5; Profundidad:1.80 m,

Capacidad de conducción: 54.62 m<sup>3</sup>/seg

Velocidad de desplazamiento 1.744 m/seg

Fuente de abasto

Agua proveniente de la estanquería.

Destino del agua

Bahía del Tóbari (Sistema de humedal El Tóbari) para salir posteriormente al mar (Golfo de California).

Infraestructura adicional:

### **Cárcamo de bombeo**

El cárcamo de bombeo está diseñado para la instalación de 3 bombas de 36" de diámetro, y un gasto de 80.60 m<sup>3</sup>/seg. cada una, accionadas con motores de 350 HP que funcionarán con energía eléctrica.

Este cárcamo de bombeo tendrá las siguientes características:

Longitud = 20.39 m

Ancho = 15.20 m.

Altura sobre el terreno natural = 2.50 m.

Longitud de la trampa de sedimento 15.0 m.

Altura de la trampa de sedimento 0.4 m

Tendrá plantilla de concreto premezclado, cumpliendo con las especificaciones ASTM C 94. La resistencia del concreto de acuerdo a la siguiente especificación:

Elementos estructurales en general: 150 kg/cm<sup>2</sup>.

Plantilla de desplante: 75 kg/cm<sup>2</sup>

Todas las varillas de refuerzo, corrugadas con límite de fluencia,  $F_y=4,200$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Los recubrimientos para el refuerzo serán:

- Concreto colado directamente sobre la tierra espesor 30 cm.
- Muros de concreto armado, espesor 20 cm.

Infraestructura:

### **Estanquería rústica**

Se construirán 72 estanques de 5.0 Has de espejo de agua en promedio cada uno, destinados a la engorda de postlarvas de camarón blanco.

**Dimensiones tipo:** 130 m de ancho por 385 m de largo en promedio por estanque, con pendiente transversal de 0.118% en sentido longitudinal desde la estación 0+360, en los últimos 25 mts, se adoptará una pendiente del 0.200%.

En cuanto a los tirantes de agua dentro del estanque éstos serán variables según las cotas del terreno, cuidando que dichos tirantes en la entrada de agua al

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

estanque sea menor al tirante hidráulico adoptado en el canal reservorio. En general el tirante de agua dentro del estanque será de 1.50 m.

El volumen de agua que se requiere en promedio por estanque es de 75,111.00 m<sup>3</sup> y para todos los estanques 5,407,992 m<sup>3</sup> de agua, con un recambio del 10% al 15% diario.

Los estanques estarán formados por 3 tipos de bordería, a base del material producto de la excavación y nivelación del terreno, las características de la **bordería** son:

Bordo perimetral :

Ancho base: 17.00 m  
Ancho corona: 4.0 m  
Altura 1.90 m  
Longitud total: 7,028.30 m  
Pendiente talud externa (lado del dren) 1:3  
Pendiente talud interna (lado del estanque) 1:3

Bordo del canal reservorio:

Ancho de base: 17.00 m  
Ancho corona: 4.00 m  
Pendiente talud externa (lado del canal) 1:3.5  
Pendiente talud interna (lado del estanque) 1:3.5

Bordo divisorio:

Ancho base: 17.00 m  
Ancho corona: 4.00 m  
Longitud: 25,410.00 m  
Pendiente talud (estanque a estanque): 1:3

Estructuras alimentadoras de estanque: Serán construidas con concreto armado  $F'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$ , con refuerzos de varillas en las entradas, salidas de agua y en anillos que unirán los tubos de plástico.

Estructura de cosecha de estanque: También serán construidos con concreto armado  $F'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$ , con refuerzos de varillas en las entradas, salidas de agua y en anillos que unirán los tubos de plástico.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

En cada estanque se sembrarán 17 postlarvas por metro cuadrado, es decir, 170,000 organismos por hectárea, esperando una sobrevivencia del 55%.

El proceso de aclimatación se describe en el apartado II.3.1 correspondiente a Descripción de actividades

Manejo sanitario:

Para prevenir problemas sanitarios y mortandad que pudieran suscitarse en el cultivo de camarón, lo cual pudiera conducir a pérdidas económicas graves, se destinarán los siguientes mecanismos de control, los cuales se enfocan más a la prevención y vigilancia que al control de las enfermedades, ya que constantemente hay productos cada vez más eficientes en el tratamiento y prevención de éstas:

La prevención se realizará con acciones que tiendan a mantener las condiciones de salud del camarón, a fin de evitar que las enfermedades ataquen.

La vigilancia, ayudará a detectar los indicios de una enfermedad, con lo cual se podrá combatir tempranamente a los agentes causales, aplicando los antibióticos, terapias y medidas convenientes que permitan lograr que:

- Se lleve al mínimo la mortandad y diseminación de la enfermedad en los estanques.
- Se asegure la calidad del cultivo.

Las medidas de prevención a seguir son las siguientes :

1. Obtener parámetros ambientales óptimos y estables evitando el exceso de materia orgánica en la columna de agua e incrementos de temperatura. Para ello se aplicará la cantidad de alimentación adecuada cuantitativa y cualitativamente, evitando la desnutrición y sin que se vea afectado el sistema inmunológico del camarón.
  2. Se realizará la limpieza y desinfección con yodo antes y después de utilizar los equipos y utensilios de trabajo durante la operación de la granja, de ser posible se secarán al sol para utilizar los rayos U.V.
  3. Los edificios de almacenamiento y otras instalaciones de la granja se mantendrán limpias, en buenas condiciones, así como en forma ordenada, a fin de evitar crear la presencia de focos de infección.
  4. Se instalarán mallas que fungirán como filtros (mayor de 1" y hasta 500 micras) en el cárcamo de bombeo y rebombeo con el propósito de retener peces y
-

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

crustáceos que pudieran ingresar a través del bombeo y que pudieran afectar el cultivo, ya sea depredándolo o transmitiéndole enfermedades. Así mismo, se colocarán filtros en cada uno de los estanques con un nivel de retención de 250 hasta 1000 micras. Estas mallas que se utilizarán son de un tamaño adecuado para permitir un cambio suficiente de agua para el mantenimiento de las condiciones higiénicas.

5. Se sembrarán postlarvas que no estén infectadas con los patógenos que producen las enfermedades: mancha blanca y cabeza amarilla, ya que actualmente son los principales agentes deprimentes de la camaronicultura, por lo que se exigirá al proveedor de las postlarvas el certificado de sanidad animal, a fin de tener la seguridad en la calidad de los organismos a cultivar y evitar la dispersión de los patógenos.
6. Se llevará a cabo monitoreo bacteriológico de forma rutinaria (diariamente) para evaluar las condiciones de salud del camarón.
7. Se prohibirá que aquellas personas que se sepa, sufran de enfermedades transmisibles o sean vectoras de éstas o tengan heridas infectadas o abiertas, desarrollen actividades que pudieran poner en riesgo tanto su salud como la de los organismos cultivados o la calidad del producto.
8. En cada ciclo de cultivo, antes de realizar la siembra de postlarvas se desinfectarán los estanques para eliminar los probables patógenos existentes, para ello, se removerá el suelo del fondo de los estanques y se expondrá al sol; si es necesario, de acuerdo a los resultados de sanidad del cultivo anterior, se realizará la aplicación de cal y/o cloro en concentraciones no agresivas al ambiente.
9. En el caso de que el camarón llegue a infectarse por algún patógeno de consecuencias serias, se acelerará la cosecha antes de que toda la producción se pierda y baje aún más su calidad. Los organismos enfermos no se liberarán al medio natural. En el último de los casos en que no se pudiera tener una acción correctiva y para evitar correr riesgos innecesarios, se sacrificará a la población afectada y el agua de los estanques recibirá tratamiento de desinfección, para posteriormente en un tiempo pertinente ser drenada al cuerpo receptor.
10. Se buscará evitar y /o reducir el estrés en el cultivo de camarón manteniendo los parámetros ambientales (nivel de oxígeno, carga de algas, temperatura) y alimento en condiciones óptimas ya que estos pueden favorecer la susceptibilidad a enfermedades y la probable mortandad de los organismos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

11. Se llevará a cabo monitoreo de la calidad de agua tanto en los sitios de toma, estanques, así como en la descarga, a fin de controlar los probables factores que pudieran alterar la salud del camarón en el cultivo y en el medio natural.
12. Se mantendrá la instalación de un vado sanitario a la entrada de la granja, con el fin de que cada vehículo que ingrese sea desinfectado con productos germicidas, frenando por esta vía el ingreso de patógenos. De ser necesario y si el tiempo no apremia, se establecerán cuarentenas de 24 a 48 horas.
13. Se restringirá el acceso a la granja a toda persona ajena a ella, salvo que cuente con autorización y se sujete a las medidas preventivas de acceso.
14. Se aplicará tratamiento preventivo de acuerdo a los resultados de las inspecciones. Las terapias químicas se evitarán cuando sea posible y sólo se utilizarán como herramientas de último recurso.
15. Se evitará la presencia de perros, gatos y otros animales que pudieran ser vectores o portadores de agentes patógenos, en el caso de tener perros de apoyo para vigilancia, éstos estarán sujetos a una revisión médico veterinaria constante.

Vigilancia, los aspectos a observar son:

1. Se vigilará el comportamiento de las postlarvas, durante su aclimatación en la granja.
2. Se realizarán monitoreos semanales para inspeccionar y evaluar la salud del camarón mediante biopsias y necropsia.
3. En el momento en que se evalúen organismos enfermos, la revisión se enfocará a: tracto intestinal, musculatura, branquias, cutícula blanda, anomalías (anatómicas), búsqueda de heridas, etc.
4. Ocasionalmente se monitoreará el fondo de los estanques buscando camarón enfermo o muerto.

Se realizarán recorridos diarios por el perímetro del predio de la granja a fin de localizar organismos muertos que pudieran portar patógenos y representar un riesgo para la salud del camarón en cultivo. Asimismo, durante el recorrido se buscará detectar probables ilícitos que pudieran estar afectando la producción.

c) Estructuras para control de organismos patógenos y evitar fuga de organismos.

**Construcción de muelles**, serán construidos a base de madera de 1x4x5', a razón de 6 unidades /estanque, contando con una longitud de 10 m contados a partir del final del talud del bordo del estanque.

Dicho muelle servirá para monitorear el consumo de alimento por los organismos cultivados; esto se hará a partir de canastas *nestier* forradas con tela mosquitera, que se sujetarán en el final del muelle referido.

**Estructuras de alimentación y de cosecha:**

Se tendrán para cada estanque 1 estructura alimentadora y 1 de cosecha con doble tubo de salida. En total por los 72 estanques se tendrán 72 estructuras alimentadoras y 72 estructuras de cosecha con doble tubo de salida.

**Colocación y sellado de bastidores y agujas de control.**

Los bastidores en la estructura alimentadora (entrada) y de cosecha (salida) del estanque, se sellarán con una mezcla de sebo de res y cal hidratada, en las ranuras existentes entre el bastidor y la estructura, así mismo se realizará la misma operación para las agujas de control o contención de las aguas del canal reservorio en la entrada del estanque.

En las compuertas de entrada, se instalarán dos bastidores, en la 3ª y 4ª ranura de la estructura. En la 3ª ranura llevará un bastidor con un juego de mallas de tela mosquitera de 1000 micras al frente y tela criba de ¼" de luz de malla como respaldo. En la 4ª ranura se instalará el otro bastidor con un juego de mallas de tela dura de 500 micras al frente y tela mosquitera de 1000 micras al centro de malla criba de ¼" como respaldo.

En las compuertas de salida se instalarán dos bastidores, en la 1ª y 2ª ranura de la estructura. Los dos filtros llevarán tela mosquitera de 1000 micras al frente y malla criba de ¼" como respaldo.

Las tablas o agujas de control, estarán debidamente selladas, cuidando de que sobrepase 20 cm arriba del nivel máximo del canal reservorio en las entradas y del nivel máximo del estanque en las salidas.

**Colocación de bolsas filtradoras.** Todos los tubos de entrada con salida hacia el estanque contarán con 2 bolsas filtradoras, una confeccionada con tela tergalina de 250 micras de luz de malla, y la otra con tela mosquitera de 1000 micras cubriendo la primera. Las dos tendrán una longitud de 8 m y un diámetro de entrada al tubo de 1.2 m.

d) Características de las obras de toma y de descarga, particularmente relacionadas con la protección a diversos componentes del ambiente potencialmente afectados con su construcción y con la operación de la unidad de producción.

Existe la Escollera y Canal de llamada del Parque Acuícola El Tóbari, enviando agua del Golfo de California a los canales reservorios de las Granjas de la zona, asimismo pasara por el cárcamo de bombeo al canal reservorio de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** para abastecer a los estanques del proyecto.

Por otra parte, la descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

Para el control de los depredadores acuáticos, se emplearán mallas de diferente diámetro, tanto a la entrada del canal reservorio, como a la entrada y salida de estanques, a fin de que sirvan de filtro selectivo y no pasen al cultivo organismos depredadores del camarón, asimismo, para evitar la transmisión de patógenos.

En cuanto a la incidencia de depredadores terrestres y aéreos, se ha visto que esta es irrelevante en la estanquería de las granjas de la zona y de la región, por lo que se presume que así ocurrirá en el presente proyecto, por lo que no se aplicará una tecnología especial para ahuyentar a dichos depredadores, éstos serán ahuyentados mediante sonidos emitidos por los vehículos. Reclamos y por movimientos con algún banderín que efectúen el personal que labore en la estanquería.

### **II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto**

Se recomienda que en este apartado se relacionen las obras asociadas o que pueden complementar a cualquiera de las obras principales de los diferentes tipos de proyectos acuícolas tales como: áreas administrativas (oficinas), de servicios (almacenes, talleres, comedores, dormitorios, unidades para el registro de parámetros ambientales y de producción, etc.), aquellas que pueden ser necesarias para tener acceso a las unidades de producción, las obras para el control de avenidas entre otras, cuando éstas se realizan en paralelo a la construcción de la unidad. Asimismo se incluirán aquellas que tengan como objeto la prevención, mitigación y/o compensación de uno o más impactos adversos previstos, describiendo los procesos inherentes.

Los servicios de apoyo que enseguida se mencionan, se ubicarán en el área del campamento:

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

La granja contará con un área administrativa y de servicios anexa a la estanquería para la operación, mantenimiento y conservación de las obras de la Granja, para ello se realizará la construcción de un campamento, conformado por oficinas técnicas y administrativas, comedor, dormitorios, almacén de materiales e insumos y almacén de residuos, distribuidos en una superficie de 5.40 Ha.

Se tendrá un edificio de dos niveles, en la Planta Baja estará en cuarto dormitorio, cocina, pasillos, comedor, baño, oficina; en la Planta Alta dormitorios. El edificio será construido con cimentación de concreto, columnas y plantilla de concreto, paredes de block y techo de concreto, contando con ventanas de aluminio.

**Oficinas:** en ésta se encontrarán escritorios, computadoras y otros materiales comunes de oficina.

En la oficina se llevarán a cabo funciones como la administración de los recursos y materias primas, manejo y análisis de datos derivados del monitoreo de la producción, programas de capacitación, entre otras funciones.

**Laboratorio de la granja:** también estará construido con bloque y techo de concreto, así como con barras de cemento para la colocación de microscopios, balanza granataria y analítica, potenciómetro, oxímetro, termómetro, fregadero, etc; las actividades que se realizarán en el laboratorio serán: revisión del estado físico de los organismos, su tracto digestivo, presencia de parásitos, mudas, y deformaciones, entre otras cosas, no empleándose sustancias químicas corrosivas y agresivas al ambiente.

**Taller de servicios mecánicos:** Este será construido con paredes de bloque amarrados por castillos de cemento, el techo será construido con láminas galvanizadas.

**Almacén de alimentos:** Este también será construido con paredes de bloque amarrados con castillos colados con cemento y el techo en éste será de concreto a fin de evitar que por lluvias o calor el alimento para el cultivo pierda sus propiedades. Tendrá una puerta corrediza de herrería, y estará elevado alrededor de un metro con respecto al suelo, a fin de evitar la entrada de agua en caso de una lluvia torrencial, y facilitar la descarga del camión que transporta el alimento.

**Caseta para planta de luz:** Este cuarto como los anteriores será de bloque y el techo de concreto, con una puerta de malla, a fin de permitir la ventilación en éste.

**Depósito temporal de residuos sólidos:** Este estará representado por un remolque móvil, de paredes y piso cerradas, que impidan el escape de lixiviados y

de basura mientras esté se encuentre en la granja, así como durante su transporte al sitio de disposición final.

**Almacén temporal para residuos peligrosos y almacén de combustibles:** Estarán ubicados fuera de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas, así como de zonas de posibles inundaciones.

Estará construido con piso de concreto, con fisuras y desagües sellados; además se colocarán canaletas que conduzcan los posibles derrames a fosas de retención, a fin de evitar contaminación al exterior; las paredes serán de block y el techo de concreto, proporcionándole una buena ventilación.

**Sanitarios ecológicos:** Se construirán 4 sanitarios ecológicos con paredes de block de concreto, amarrados con castillos a base de concreto y techo también de concreto.

**Vado Sanitario :** Este será construido a base de concreto armado con varilla, y se ubicará a la entrada de la granja para desinfección de los vehículos.

#### II.2.4 Descripción de obras provisionales al proyecto:

Se construirá campamento provisional conformado por una barraca para alojamiento de trabajadores (a base de madera rústica y lámina de cartón negra); bodega para almacenamiento de materiales y equipo menor de construcción (también a base de madera rústica, lámina negra y lámina galvanizada); techumbres metálicos para resguardar la maquinaria y equipos involucrados en la etapa de preparación del sitio y construcción; así como una oficina provisional para logística y control de las operaciones de construcción, administración y comunicaciones, además de un comedor. Cabe señalar que se tiene contemplado la contratación de servicios de sanitarios portátiles durante la etapa de preparación y construcción.

### II.3 Programa de Trabajo

Presentar el programa de trabajo previsto, calendarizado de acuerdo a cada una de las etapas que constituyen al proyecto. Podrá utilizarse si se desea un diagrama de Gantt.

#### II. 3.1 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto

En este apartado se solicita la descripción general de las actividades programadas, incluye preparación del sitio y operación del proyecto, como: tala, desmonte, despalme, excavación, compactación, nivelación, cortes, rellenos en zona terrestre, dragado, volumen en el llenado de estanquería, acondicionamiento

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

de la estanquería, aclimatación de la especie a cultivar, control de patógenos, recambio de volumen de agua por ciclo de cultivo, registro de parámetros ambientales, engorda, mantenimiento, medidas para mejorar la calidad del agua de descarga, etcétera.

**Tabla 6**  
**Programa General de Trabajo para las etapas**  
**Preparación del Sitio, Construcción y Operación**

<b>ETAPAS Y ACTIVIDADES</b>	<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>	<b>MES 3</b>	<b>MES 4</b>	<b>MES 5</b>	<b>MES 6</b>
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>						
Instalación de campamento provisional						
Limpieza y nivelación						
Trazo de obras						
<b>CONSTRUCCIÓN</b>						
Construcción de reservorios						
Construcción de cárcamo de bombeo						
Construcción de estanquería y formación de bordos perimetrales						
Construcción de estructuras alimentadoras y de cosecha						
<b>OPERACIÓN</b>						
Instalación de motores de bombas						
Llenado de estanquería						

**Tabla 7**  
**Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por**  
**año, durante 32 semanas de cultivo (224 días).**

ACTIVIDAD	S E M A N A S																															
	1	2	3	4	5	17	18	19	29	30	31	32																				
Mantenimiento y nivelación del estanque																																
Llenado de estanque																																
Siembra																																
Mantenimiento de filtros y bastidores																																
Engorda																																
Cosecha																																
Postcosecha																																

## PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

En la etapa de preparación del sitio se realizará limpieza en una superficie de terreno 485.00 Has, misma que carece de cubierta vegetal (**ANEXO 8**) y por ello no se requiere solicitar autorización de cambio de utilización de terreno forestal, en materia forestal.

La limpieza se realizará con tractor.

Las especies de fauna que se presentan en la región y que pueden verse afectadas por la actividad a realizar de llegar a presentarse y sobre volar en el sitio de trabajo son principalmente aves:

### Aves

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita chapulinera
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
<i>Egreta alba</i>	Garceta Grande
<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada
<i>Nycticorax violaceus</i>	pedrete

Estas aves se presentan principalmente en la zona de manglar en el estero Jiamora del sistema de humedal El Tóbari a 1.096 mts al noreste del sitio del proyecto.

No se detectan reptiles y mamíferos, debido a la carencia de vegetación que brinde un hábitat de refugio, protección y alimentación a dichos grupos de vertebrados.

Cabe destacar que de las especies de aves mencionadas anteriormente, ninguna se encuentra en la NORMA oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Las medidas para su protección que se implementarían, de llegar a presentarse, se describen en seguida:

- Se emitirán ruidos, vibraciones o cualquier otra acción que incite a los individuos a abandonar el sitio y lograr que se desplacen a sitios más seguros en donde no se les molestará.
- Los organismos que se lleguen a detectar, una vez capturados serán liberados en la zona de influencia al proyecto en los sitios que tengan las menores perturbaciones posibles, siendo al noreste del sitio del proyecto a 2.8 km donde a un hay remanentes de hábitat para su subsistencia.

Durante la construcción, la bordería se construirá con material de préstamo lateral y se aplicará compactación al suelo al 95%, según resultado de la Prueba Proctor de Laboratorio, con esta compactación, se evitará la erosión del suelo y el debilitamiento de los taludes, así como la infiltración de agua al subsuelo y gastos excesivos en la operación.

Los cortes que se realizarán al terreno serán de 0.45 m en promedio. El material producto del corte se utilizará para alcanzar las pendientes adecuadas que requieren los estanques, mientras que el material sobrante se utilizará en la formación de los bordos perimetrales de estanques, canal reservorio y drenes. El material que se acomodará para la formación de los bordos, se dejará orear y posteriormente se compactará con el bandeado de los tractores aplicando de ser necesario con pipas la humedad que se requiera para lograr una buena compactación, sin embargo, el terreno presenta una buena humedad para lograr la compactación.

El material se moverá en camiones y será depositado en diferentes partes de la bordería para reforzarla. No será trasladada a ningún otro sitio, para que esté disponible al momento del abandono del sitio.

Se estima remover 974,772.1 m<sup>3</sup> de suelo para la formación de bordos de canal reservorio, bordos perimetrales y divisorios de estanquería y para la construcción del dren de descarga se excavarán 204,239.16 m<sup>3</sup>.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

**Tabla 10**  
**Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por**  
**año, durante 32 semanas de cultivo (224 días).**

ACTIVIDAD	S E M A N A S															
	1	2	3	4	5	17	18	19	29	30	31	32				
Mantenimiento y nivelación del estanque																
Llenado de estanque																
Siembra																
Mantenimiento de filtros y bastidores																
Engorda																
Cosecha																
Postcosecha																

El cultivo de camarón que se llevará a cabo en la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, será en la modalidad semi-intensiva, siguiendo la técnica que se describe en seguida.

**Preparación de estanques:**

Primeramente se prepararán los estanques colocando bastidores con diferentes mallas en las compuertas de entrada, para el llenado inicial se utilizarán mallas de 1/32", posteriormente se cambiará a 1/16", después a 1/8", 1/4", y 1/2". Por otro lado, se probarán los tablonces de las compuertas tanto de entrada como de salida ya que el sellado debe ser hermético en las primeras semanas de operación.

Una vez realizado lo anterior se procederá a llenar los estanques y a fertilizar para favorecer la multiplicación de fitoplancton y demás organismos que forman parte de la alimentación de las postlarvas de camarón. Cuando los estanques alcancen un nivel de 50 a 60 cm, se encontrarán ya listos para recibir las postlarvas, las cuales deberán estar ya aclimatadas.

El volumen de agua que se requiere para llenar un estanque es de 75,111.00 m<sup>3</sup> en promedio y el volumen total para llenar todos los estanques de cultivo en un momento dado, es de 5,407,992.00 m<sup>3</sup> de agua. Los estanques se llenarán paulatinamente en 3 semanas.

**Los requerimientos** de agua para la **Granja Acuícola Fernando Valenzuela** se suma a los volúmenes que requieren las Granjas Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, las Granjas del Parque Acuicola El Tóbari, El Quinto, El Quinto 4 y la Granja Califus, que suman aproximadamente 2,530.97 Has de espejo de agua (32,363,222.02 m<sup>3</sup> de agua para llenar totalmente la estanquería de las Granjas de la zona) y, considerando que nuestro proyecto requiere de 5,407,992.00 m<sup>3</sup> de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo para nuestra Granja en general durante los recambios de 540,992 m<sup>3</sup> a 811,198.8 m<sup>3</sup> (10-15%) de agua diarios, durante aproximadamente 30 semanas ya que durante las dos primeras semanas no se realizan los recambios de agua, en este caso el Golfo de California permite el abasto del volumen requerido para esta actividad en la zona. Cabe destacar que los volúmenes que se extraerán no comprometen al cuerpo de agua, ni el abastecimiento de agua para las granjas existentes, ya que la mayoría de las granjas del sistema ambiental se abastecen de agua del Golfo de California.

Los recambios de agua en la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se efectuarán a partir de los 20 días de cultivo, siendo el 10 - 15% lo que se recambiará, es decir 540,992 m<sup>3</sup> a 811,198.80 m<sup>3</sup> diarios, por todos los estanques. El agua residual será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

Por lo tanto el Volumen de descarga de agua por día es:  
540,992 m<sup>3</sup> a 811,198.80 m<sup>3</sup> (10-15%), lo que se recambia de agua.  
Volumen de descarga por ciclo:  
27.039 Mm<sup>3</sup>

La estación de bombeo está diseñadas para realizar recambios continuos, por lo que los equipos de bombeo operarán 12-14 horas al día.

#### **Proceso de aclimatación de postlarvas de camarón:**

Las postlarvas de camarón adquiridas con un laboratorio, se les brindará un proceso de aclimatación y maduración en los Raceways ubicados en la Granja El Quinto, de la misma promovente y ubicada a 4.5 km al norte del sitio del proyecto, a fin de igualar las condiciones de agua de transporte con las del estanque (en forma gradual) donde se cultivarán. Se les suministrará oxígeno y se registrarán los parámetros fisicoquímicos, tanto del tanque de aclimatación-maduración, como en el estanque de cultivo. Además, para verificar el estado de las postlarvas, se tomará una muestra de éstas en vaso de precipitado y se observará el color, la actividad y se estimará la mortalidad.

El agua de los tanques de aclimatación-maduración provendrá del agua del canal de llamada de la Granja El Quinto, enviada por medio de 2 bombas de 3HP, con

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

filtro de carbón. El agua de recambio del área de aclimatación-maduración será descargada al dren de la propia granja.

Una vez que se han igualado los parámetros fisicoquímicos en los raceways de aclimatación con respecto a los estanques de cultivo y se haya alcanzado una mayor maduración de las postlarvas de camarón, se procederá a estimar el número de postlarvas vivas, para ello se agitará vigorosamente el agua para que las postlarvas se distribuyan homogéneamente; se tomarán 5 muestras en un vaso de precipitado de 250 ml, se realizará conteo por separado y se obtendrá el promedio por vaso de precipitado, eliminando los extremos se obtiene una media de las tres muestras restantes y se extrapola al volumen de los tanques aclimatados. Finalmente se vaciarán las postlarvas del tanque aclimatado al estanque de siembra cuidando de no maltratarlas.

**Siembra:**

La densidad de postlarvas a sembrar será de 17 postlarvas/m<sup>2</sup> con una talla de pl10-pl12. Por lo tanto, se sembrarán 55,616,800 millones de postlarvas de camarón para las 346.46 Has de espejo de agua.

Durante los primeros días de cultivo en los estanques no se recambiará agua ya que por el tamaño de las postlarvas éstas se pueden pegar en el bastidor de salida, posteriormente a los 15 o 20 días se realizará intercambio superficial y se cambiarán los bastidores 1/16" a 1/8", a los bastidores se les dará limpieza dos veces al día.

Los parámetros fisicoquímicos que se analizarán se presentan en la siguiente tabla

Parámetro	Rango	Periodicidad
Temperatura	18-32°C	5-6 a.m., 5-7 p.m.
Salinidad	13-35%	5-7 p.m.
Oxígeno	3-9 ppm	5-6 a.m., 5-7 p.m.
PH	7.8-8.2	5-7 p.m., un día a la semana
Turbidez	30-35 cm	12-5 p.m.
Lectura de nivel		5-6 a.m., 5-7 p.m.
Recambio		5-6 a.m., 5-7 p.m.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

El muestreo del crecimiento de camarón se realizará semanalmente, mediante recorridos de 10 a 15 m. y obteniendo muestras en tres lugares diferentes del estanque.

Respecto al alimento inicialmente se proporcionará alimento peletizado en pequeñas dosis para familiarizar al organismo con el alimento, posteriormente se suministrará en un 3% del peso promedio del camarón. El alimento se proporcionará en tres raciones durante el día, observando que las cantidades proporcionadas se hayan consumido, a fin de optimizar el aprovechamiento del alimento.

El alimento se suministrará mediante tres opciones, empleando una lancha y siguiendo una ruta determinada en zig-zag a lo ancho del estanque a fin de que se distribuya lo más homogéneamente; empleando una tolva adaptada a un propulsor de aire montado sobre un vehículo que circulará sobre la bordería expulsando el alimento hacia el estanque o bien, se utilizará comederos automatizados que funcionan con energía solar, los cuales detectan mandíbulas de camarón y tira el alimento.

### **Cosecha**

Durante el ciclo de cultivo, se realizará 8 cosechas parciales y una final.

En la cosecha final el nivel de agua en los estanques que se haya alcanzado durante la engorda se bajará paulatinamente en 36 horas, hasta el momento de iniciar la cosecha por la tarde, tiempo en el cual se habrá desalojado el 77% del volumen total del estanque, dejando entre 25 y 30 cm de agua listos para ser cosechados.

Previo a la cosecha, se prepararán los estanques de la siguiente forma:

Limpiando las estructuras de salida, desalojando los azolves acumulados y la colocación de un trasmallo para juntar aglomeración de camarones en las compuertas de salida; así mismo, se colocarán plataformas para transporte de personal, instalación de lámparas, equipo de transporte de camarón, tinas, taras, plantas generadoras de corriente eléctrica, etc. Posteriormente se procederá a la apertura de las compuertas y a la remoción del trasmallo contenedor.

La cosecha en sí se hará mediante el uso de maquinaria, la cual consiste de una bomba hidráulica instalada frente al tubo de descarga de la compuerta, la bomba estará conectada mediante mangueras hacia la toma de fuerza (motor Perkins de 3 cilindros), misma que se encontrará instalada en la corona del bordo. El camarón será transportado mediante el uso de mangueras hacia una tolva que está ubicada

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

por encima de la toma de fuerza, ahí por medio de una parrilla de filtrado, el agua será descargada al dren de cosecha y el camarón depositado directamente en las tinas receptoras, se lavará y posteriormente se depositará en taras con capacidad de 45 Kg. para el enhielado y transporte a la planta maquiladora para su procesamiento (descabece, selección, clasificación, empaquetado y congelado) perteneciendo así a la compañía compradora, quien lo destinará al mercado en diferentes presentaciones (por tamaño y peso).

Se pretende lograr un ciclo por año alcanzando una producción total de 247.80 Ton de camarón entero, en un período de 32 semanas (224 días de engorda).

Se considera como rendimiento de camarón cola el 55%, considerando el 45% de mortalidad. La cantidad de colas de camarón a comercializar serán 70.21 toneladas.

En la granja, el camarón cosechado sólo será enhielado y congelado, e inmediatamente trasladado a la planta maquiladora, para su selección y empaque.

Para el control de los depredadores acuáticos, se emplearán mallas de diferente diámetro, tanto a la entrada del canal de llamada como en el canal reservorio, así como a la entrada y salida de estanques, a fin de que sirvan de filtro selectivo y no pasen al cultivo organismos depredadores del camarón, asimismo para evitar la transmisión de patógenos.

En cuanto a la incidencia de depredadores terrestres y aéreos, se ha visto que esta es irrelevante en la estanquería de las granjas contiguas al sitio del proyecto, por lo que se presume que a sí ocurrirá en el presente proyecto, por lo que no se aplicará una tecnología especial para ahuyentar a dichos depredadores, éstos serán ahuyentados mediante sonidos emitidos por los vehículos, reclamos y por movimientos con algún banderín que efectúe el personal que labore en la estanquería.

En relación a los combustibles, se empleará principalmente el diesel, el cual se obtendrá de la Estación de servicio más próxima o bien será suministrado en pipas de PEMEX, directamente en la Granja.

En seguida se presenta el personal estimado a emplear en las diferentes etapas del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**Tabla 11**  
**Requerimiento de Personal**

Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación del sitio	No calificada	4	6		Si
	Calificada	1			Si
Construcción	No calificada	18	12		Si
	Calificada	2			Si
Operación y mantenimiento	No calificada	49	10		Si
	Calificada	7			Si

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

**Tabla 12**  
**Programa de las Actividades de Mantenimiento a Estanquería**

Mantenimiento de estanquería	Periodicidad
Mantenimiento de fondos de estanquería, drenes y canal reservorio (desazolve, para permitir una mejor conducción de agua)	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo
Nivelación de taludes	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo
Mantenimiento de compuertas de estanques	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo
Mantenimiento a filtros para control de depredadores	Cada semana durante el ciclo de cultivo

**Tabla 13**  
**Programa de Mantenimiento a Sistema de Bombeo**

<b>Mantenimiento de Sistema de Bombeo</b>	<b>Periodicidad</b>
Limpieza general del área	Una vez por mes
Servicio a motores	Cada 200 horas de trabajo (cambio de aceite)
Limpieza de motores y bombas	Dos veces por ciclo

**Tabla 14**  
**Programa de Mantenimiento a Equipo de Monitoreo**

<b>Mantenimiento a equipo de monitoreo</b>	<b>Periodicidad</b>
Servicio de limpieza a pHmetro, oxímetro, refractómetro, balanza, disco de Secchi	Cada 15 días
Calibración de equipos (pHmetro, oxímetro, refractómetro)	Cada semana

**Tabla 15**  
**Programa de Mantenimiento de Oficinas-Habitación**

<b>Mantenimiento de oficinas-habitaciones</b>	<b>Periodicidad</b>
Limpieza general del área	Semanal
Pintado de paredes	Una vez por año
Mantenimiento a llaves de agua	Cada tres meses o cuando se requiera

**Tabla 16**  
**Programa de Mantenimiento de Almacén**

Mantenimiento de almacén	Periodicidad
Limpieza general del área	Mensual
Pintado de estructuras y paredes	Una vez por año

### II.3.2 Etapa de abandono del sitio

Las actividades que se realizarán en la etapa de abandono del sitio se presentan en la siguiente tabla, aunque de acuerdo a la demanda de camarón en el mercado y el mantenimiento que se dé a las instalaciones, el momento de abandono del sitio puede alargarse, así como la vida útil de las instalaciones.

**Tabla 17**  
**Programa de Trabajo**  
**Etapa de Abandono del Sitio**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES "A"	MES "B"	MES "	MES
	"A"	"B"	C"	"D"
<b>ABANDONO</b>				
Descompactación de bordos				
Reacomodo del suelo a sus cotas originales				
Desmantelamiento de equipo y edificios				
Reforestación del área				

El escenario ambiental que quedará después de abandonar el sitio del proyecto y realizar las obras de restauración, se pretende sea similar al de las áreas naturales adyacentes que imperen en ese momento, a fin de tener un área ambiental homogénea.

### II.3.3 Otros insumos

El consumo de combustibles es el siguiente:

Se estima un consumo promedio mensual de energía eléctrica de 129,000 kw/mes, para 3 motores eléctricos de 350 hp. c/u, para el bombeo de agua. Esta energía eléctrica la proporcionará la CFE.

De ser necesario el uso de diesel se utilizaría 226.66 litros de diesel por día funcionando 1 bomba, en caso de falla del suministro de la CFE; por otra parte, se utilizará 160 litros de diesel por día para 5 tractores, durante 6 horas.

Para el almacenamiento de diesel, se utilizará un tanque elevado de 2000 litros de capacidad, sostenido por una infraestructura a base de concreto y rodeado con su muro de contención para posibles derrames.

En cuanto a gasolina, se estima un consumo diario de 90 litros para 3 vehículos, es decir, que se consumirán 2700 litros por mes y 21,600 litros durante el ciclo de cultivo; la gasolina se estará almacenando en 5 tambos metálicos de 200 litros.

Lubricante para vehículos: Se estima realizar 8 recambios de lubricantes, cambiando 5 litros por cada vehículo.

Combustible motor marino: se estima un consumo diario de 5 litros y un total de 1,120 litros por ciclo de cultivo.

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO**

El Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental (SIGEIA), indica que el presente proyecto se vincula con el instrumento jurídico Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora, sin embargo, éste fue abrogado con el nuevo Decreto que Aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015), vinculándose el proyecto principalmente con la UGA 521-4/04 y 521-4/06, que se analizan en este capítulo. Por otra parte, el proyecto, se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en la Región Ecológica 15.1, UAB 106, el cual se tratará también en este capítulo; Dada la cercanía al estero Jiamora-El Tóbari del sistema de humedal El Tóbari, el proyecto se vincula con este humedal. El sitio del proyecto al estar próximo al mar, el SIGEIA, arroja que se vincula con posible incidencia en la Región Marina Prioritaria No. 17 denominada Sistema lagunar Sur de Sonora; en cuanto a uso del Suelo y Vegetación, el proyecto se vincula a zonas de uso acuícola, agricultura de riego anual, matorral sarcococle, vegetación halófila y vegetación de dunas costeras, así como a las microcuencas (SAGARPA) Bahía de Lobos y Ciudad Obregón de la subcuenca Bajo Cocoraque, Cuenca Río Yaqui y al Acuífero Valle del Yaqui. Mientras que dentro del rubro de Climas, el proyecto por su ubicación, se relaciona con el tipo Muy árido, cálido. Por último, la zona del proyecto se considera sujeta a inundación y de sequía muy vasta. Grado de inundación del Municipio Muy Bajo

En este capítulo y el siguiente, se describe la vinculación del proyecto con los aspectos antes mencionados.

#### **III.1 Información sectorial**

La acuicultura cuyo crecimiento ha sido importante y en los últimos años juega un papel crucial como actividad productora de alimento a la par de la agricultura y ganadería, en la actualidad ha tenido grandes avances en producción de

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

organismos (plantas, crustáceos, moluscos y peces) siendo principalmente unas cuantas especies que se están produciendo en nuestro país, como el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).

La camaronicultura en los últimos años es una de las actividades productivas con mayor ritmo de crecimiento a nivel nacional. Por su desarrollo es y continuará siendo una industria de gran importancia debido a su crecimiento sostenido y superior al de otras actividades agroindustriales.

La acuicultura sonorenses se compone por tres grandes grupos: camarón, moluscos y peces. Contribuye con 35.15% de la producción nacional, comprendida por camarón, ostión, mojarra, almeja, lobina, carpa y bagre y, cuenta con casi 200 unidades de producción acuícola en las zonas costeras del centro y sur de la entidad. El mayor número de unidades de producción se dedica al cultivo de camarón (157), seguido de moluscos (27) y peces (12).

Sonora es líder nacional en la producción de camarón de cultivo, en la última década se han llegado a obtener producciones superiores a las 80,000 toneladas al año, obtenidas en las granjas de engorda con las que cuenta el Estado, con lo que se contribuye alrededor del 70% de la producción nacional.

En la región costera de Sonora, las combinaciones de altas temperaturas, hasta 48-49°C bajo sombra, con un período de reposo de los estanques de cultivo durante la época invernal, que dura de 3 a 4 meses a temperatura ambiente de entre 2 - 15 °C, es la medida perfecta para mantener un cultivo sustentable con baja presencia de enfermedades.

A estas condiciones hay que agregar que todos los cultivos de la región, han construido escolleras, para tomar agua de mar directa, es decir, sin hacer uso de esteros, lo que supone iniciar el cultivo con una calidad de agua inmejorable.

En esta región, es común que los estanques de cultivo se siembren a 30 o 35 postlarvas por metro cuadrado, lo que para este tipo de cultivos semiintensivos de otras latitudes, sería una situación inimaginable. Al no contar con aireación mecánica permanente, la única manera de manejar las condiciones del estanque es mediante recambios de agua, que van de 12% a 20% por día.

Todas las postlarvas que se siembran están certificadas por el Comité de Sanidad Acuicola del Estado. Aunque se importa postlarvas de otros estados, la producción dentro del estado crece cada año y podría ser autosuficiente en poco tiempo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Se utiliza alimento de alto rendimiento y se busca el mayor crecimiento en el menor tiempo posible. El factor de conversión alimenticia está entre 1.7 a 2.0. Las principales marcas de alimento en la zona son Agribrands Purina y Vimifos – Zeigler. Estas empresas tienen sus instalaciones de producción a 40 km de distancia de las zonas de cultivo y son las más cercanas. Por otra parte, algunos productores comienzan ya a producir su propio alimento.

Los estanques de cultivo que se siembran a densidades altas, se pre-cosechan previendo virus en cuanto el camarón llega a la talla de entre 11 y 14 gramos. Este camarón tiene un mercado establecido en el centro del país, que es a donde lo envían la mayoría de los compradores, que lo compran libre a bordo de pie de granja o se envía a maquiladoras para su posterior exportación.

Posteriormente, se hace un par de pre-cosechas más, hasta que queda una densidad determinada para que se alcance la talla más grande en el menor tiempo posible.

La cosecha final se realiza entre los meses de octubre y noviembre. Todo el camarón debe estar cosechado para diciembre, ya que las bajas temperaturas pueden ocasionar considerables pérdidas por alguna baja de temperatura prematura.

En esta región de El Tóbari y Ejido Fernando Valenzuela, donde se ubica el proyecto, el uso del suelo no permite otros usos como la ganadería y la agricultura, dada la cercanía a la costa, pero sí presenta aptitud para la acuicultura, diversificándose con ello los ingresos económicos para diferentes sectores empresariales y sociales.

Por ello es que en esta zona se concentran granjas acuícolas dedicadas al cultivo de camarón, algunas de ellas compartiendo infraestructura como canal de llamada y dren de descarga, reduciendo así la fragmentación del medio natural y la pérdida de hábitat sobre todo en los esteros y lomerios, favoreciendo la continuidad de los procesos naturales.

La dinámica del desarrollo de la acuicultura en los alrededores del Sistema de humedal El Tóbari es relevante, ya que se cuenta con las siguientes granjas acuícolas:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>GRANJAS ACUICOLAS DE LA ZONA EL TOBARI</b>	<b>ESPEJO DE AGUA (HAS)</b>
N. C. P. E. 12 de Mayo	39.00
N. C. P. E. La Lucha por la Tierra no es en Vano	45.00
N. C. P. E. Miguel de la Madrid	51.30
N. C. P. E. Por un México Mejor	57.50
N. C. P. E. Los Pinos	59.00
Sociedad Pesquera los Delfines, S.P.R. de R.I.	60.00
N. C. P. E. Alfonso Peralta	66.00
Acuícola San Bernabe, S.P.R. de R.I.	80.00
N. C. P. E. Héroes del Campo # 2	80.00
N. C. P. E. José María Rangel	154.00
Aquatop, S.P.R. de R.L.	96.50
F.S.C.P.P.A.A. BANAMICHI, S.C. de R.L.	102.00
Acuícola de Costa Rica, S.A. de C.V	179.10
Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica.	80.00
Segunda Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica.	85.64
Acuícola Santa Inés, S.A. de C.V	236.70
Acuicola Califus	146.40
Ampliación Granja Acuicola Califus	263.82
Granja El Quinto	137.72
Ampliación Granja el Quinto	152.79
Granja Quinto 4	358.5
<b>TOTAL</b>	<b>2,530.97 HAS</b>

Todas estas granjas están destinadas al cultivo de camarón en modalidad semi-intensiva, lo cual indica la calidad y aptitud de la zona para esta actividad; el presente proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se sumará al potencial productivo de la zona generando empleos, divisas y mejoras de vida para los propietarios de la tierra y de las comunidades cercanas.

El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se vincula con la Escollera y Canal de llamada del Parque Acuicola El Tóbari, (autorizada mediante el oficio No. DS-SG-UGA-IA-0906-06 de fecha 10 de noviembre de 2006, ya que es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de hasta 4,100 has de espejo de agua, dentro de las cuales se incluyen las del presente proyecto (**ANEXO 6**), y a la fecha existen alrededor de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

2,530.97 Has de espejo de agua, que hacen uso de dicha obra para abastecerse de agua directamente del Golfo de California, de esta obra se derivará el cárcamo de bombeo para alimentar al presente proyecto. Por otra parte, la descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

Dentro de los problemas que enfrenta esta actividad para su desarrollo óptimo están la falta y lentitud en la obtención de créditos financieros, la falta de un ordenamiento ecológico que regule los usos del suelo y conduzca a un desarrollo sustentable; la falta de voluntad de algunas granjas para sujetarse a una autorregulación ambiental que permita un manejo adecuado y la protección de los recursos naturales, previniendo que su actividad repercuta seriamente en el entorno ambiental y afecte el establecimiento de otras granjas acuícolas u otras actividades.

Factores tales como el clima, meteorológicos y geológicos, no representan injerencia alguna ya que respecto al clima este siempre es muy caluroso (temperaturas mayores a los 38°C) no afectando la producción de camarón; los eventos meteorológicos como huracanes y grandes precipitaciones es muy raro que ocurran, los fuertes vientos y lluvias que ocasionalmente han sucedido en la localidad y región, no han representado problema alguno para las granjas acuícolas ya establecidas; y en cuanto a edafología y geología la constitución del suelo es de carácter limo arenoso con lentes superficiales a base de limos arcillosos o arcillas limosas para evitar la infiltración del agua, lo que favorece la retención de agua en la estanquería.

Las afectaciones ambientales que pueden presentarse al desarrollar proyectos similares en la zona son: alteración de la dinámica ecológica del cuerpo receptor de las descargas de agua, la cual al pasar por el proceso de cultivo pudiera alterarse drásticamente causando eutrofización y muerte de organismos en el sitio de descarga, sin embargo, con una regulación ambiental este problema bien puede prevenirse y controlarse; por otro lado, están la erosión del suelo y el levantamiento de polvo debido a la resequedad del suelo en áreas que puedan ser desmontadas y sin uso alguno.

Alteración de los cursos naturales de agua y creación de zonas de inundación por compactaciones deficientes de la bordería.

El presente proyecto no se vincula con acuerdos de vedas, ya que los organismos a cultivar no se obtendrán del medio natural; ni a decretos de Áreas Naturales Protegidas, debido a que el área del proyecto no se encuentra dentro o vecina a un área natural protegida; pero si se vincula a Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Estatal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Por otra parte, el presente proyecto se vincula con el Programa Sanitario del Comité Estatal de Sanidad Acuícola A.C., el cual se encarga de vigilar y revisar que las instalaciones e infraestructura acuícola cumpla con las condiciones adecuadas para el cultivo de camarón, a fin de prevenir aspectos sanitarios adversos, no sólo para la granja, si no para las granjas vecinas y otras distantes, por ello, expide permiso a las granjas que están en condiciones para iniciar el cultivo de camarón así como posteriormente su cosecha.

### III.2 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
II. POLÍTICA SOCIAL Desarrollo sostenible	<p>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro minimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.</p> <p>Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.</p>	<p>El presente proyecto, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el aspecto de preservar el patrimonio natural, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, al tratarse el sitio del proyecto de un sitio sin especies de flora y sin hábitat para fauna, así como sin especies silvestres protegidas y rodeado de infraestructura acuícola por el lado norte con el trayecto de canal de llamada de las granjas de la zona El Tóbari y terrenos sin vegetación, así como estanquería de granjas acuícolas privadas y del parque acuícola El Tóbari, mismas que también ocurren por el lado oeste del proyecto y del lado oeste también va parte del trayecto del canal de llamada antes mencionado y del lado sur se encuentra barra de duna costera que delimita las aguas del Golfo de California, por lo que no se afecta al patrimonio natural y las especies silvestres permanecerán más allá de la zona de influencia, particularmente en el manglar del estero Jiamora que está a 1,096 mts al noreste del sitio del proyecto donde encuentran hábitat para su permanencia, como hasta ahora ha sido coexistiendo con la actividad acuícola y pesquera de la región y otras actividades antrópicas. Además, con el presente proyecto se hará uso de un sitio con</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

		vocación destinada a la actividad acuícola para el cultivo de postlarvas de camarón, como lo han probado las granjas existentes en las colindancias este y sur y acorde al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.
--	--	---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		El presente proyecto, captará, una parte de los recursos humanos generados en el rubro acuicultura en las instituciones educativas de la región, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en la práctica acuícola, que lleve a mejores producciones de camarón, con un bajo impacto al medio ambiente; de este modo, se podrá contribuir al progreso económico y social sostenible con los recursos humanos generados en la región.
III. ECONOMÍA Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo	Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede	El presente proyecto contribuirá al desarrollo económico del municipio y del estado, al cultivar postlarva de camarón y posteriormente cuando alcance pesos de entre 12 gr a 15 gr, se comercializará en el mercado interno y externo, lo que conlleva además a generar empleos directos e indirectos. Particularmente, el proyecto será un generador de empleos, generando en la etapa de operación alrededor de 7 empleos directos y 49 temporales, entre los que se incluye a personal femenino.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

	<p>considerarlos causantes.          El sector público fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a</p>	
--	--	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.</p>	
<p>Epílogo: Visión de 2024</p>	<p>En 2021 deberá cumplirse la meta de alcanzar la autosuficiencia en maíz y frijol y tres años más tarde, en arroz, carne de res, cerdo, aves y huevos; las importaciones de leche habrán disminuido considerablemente, la producción agropecuaria en general habrá alcanzado niveles históricos y la balanza comercial del sector dejará de ser deficitaria. Se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.</p>	<p>La promovente, asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales, normas oficiales mexicanas, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sostenible y lograr una eficiente gestión ambiental con las autoridades.</p> <p>La promovente asume un compromiso de operar el proyecto respetando al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.</p> <p>Dado que la operación del proyecto depende principalmente del elemento agua y realizará descargas de agua residual, se realizará monitoreos y registros para determinar su calidad, considerando los criterios de calidad de agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996, tanto en la toma de agua como en la descarga, para que se asegure</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

		que se descarga una buena calidad de agua, que también pueda ser utilizada por otras actividades en la zona costera al reintegrarse al medio del área de influencia del proyecto, dando cumplimiento a la política de manejo sustentable del agua y acceso a este recurso agua por otros mexicanos.
--	--	---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		Por otro lado, en relación a los residuos, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico y su aprovechamiento económico. Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del predio del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

**PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021, DEL ESTADO DE SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</b></p> <p>El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2021 engloba en sus cuatro ejes estratégicos y dos ejes transversales la alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, uno y otro en esencia proponen hacer de México una sociedad en la cual todas las personas tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.</p>	<p><b>RETO 1. CONSOLIDAR EL SISTEMA DE PLANEACION ESTATAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DEL DESARROLLO URBANO.</b></p> <p>ESTRATEGIA 1.1. IMPULSAR LA ELABORACION Y/O ACTUALIZACION DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A PARTIR DE LA INTERACCION Y RETROALIMENTACION ENTRE LAS INSTITUCIONES EN SUS AMBITOS DE ACCION Y LA SOCIEDAD.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.1.1. Consolidar un adecuado marco jurídico para instrumentar una política ordenada y congruente en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.</p> <p>ESTRATEGIA 1.2 PROPICIAR UN USO MAS EFICIENTE DEL SUELO, BASADO EN SUS CARACTERÍSTICAS Y POTENCIALIDADES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.2.1. Fortalecer la formación institucional en programas, leyes y normas que apliquen para un mejor desarrollo urbano y ordenamiento territorial.</p> <p>ESTRATEGIA 1.3 GENERAR BIENESTAR SOCIAL Y COMPETITIVIDAD ECONOMICA CONGRUENTE CON LA</p>	<p>El presente proyecto, se vincula con el <b>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</b> y su política de sustentabilidad ya que, el proyecto se desarrollará en un área que se reconoce como acuícola dada la presencia de esta actividad en las colindancias norte, este y oeste y, que también es reconocido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, por lo que es compatible a dicho uso de suelo; además el presente proyecto, se estará ejecutando bajo el concepto de uso sustentable, es decir, sin afectar a especies de flora y fauna silvestre, ya que el sitio del proyecto carece de vegetación nativa y de hábitat para la fauna, y, en sus colindancias y zona de influencia inmediata, se lleva a cabo la actividad acuícola, por lo que la ejecución del proyecto no afectará poblaciones de flora y fauna y no creará obstrucciones al desplazamiento de ésta; de este modo, se mantendrá la sustentabilidad de la zona al trabajar en un área perturbada y, de acuerdo a las Estrategias Ecológicas del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, en relación a tener una buena planeación de la actividad para que esta sea sustentable y conserve los ecosistemas, se ha seleccionado para el proyecto esta área rodeada de infraestructura acuícola, con lo que se minimiza el impacto ambiental, al no tener que realizar cambio de uso</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

		de suelo forestal y afectar a la flora y fauna silvestre, coadyuvando de esta forma a la conservación del ecosistema y de las áreas inmediatas, por lo que es factible la ejecución del proyecto, sin comprometer al ecosistema.
--	--	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021  III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.	VOCACION DE LAS LOCALIDADES URBANAS Y RURALES, RESPETANDO AL MEDIO AMBIENTE. LÍNEAS DE ACCIÓN 1.3.4. Promover proyectos estratégicos sustentables, sostenibles con participación de capital público y privado <b>RETO 2 FAVORECER EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LOCALIDADES URBANAS Y RURALES CON INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD, CON RESPECTO AL EQUILIBRIO AMBIENTAL.</b>  ESTRATEGIA 2.1. IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD ECONOMICA DE ACUERDO CON LA VOCACION DE CADA REGION, RESPETANDO EL MEDIO AMBIENTE. LÍNEAS DE ACCIÓN 2.1.4 Promover proyectos estratégicos sustentables y sostenibles con participación de capital público y privado.	El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio determina que el sitio del proyecto se encuentra en un área que es de Aprovechamiento sustentable y restauración, así como de Prioridad de Atención: Baja; mientras que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, establece que la zona donde se ubica el proyecto es de política ambiental de Aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón por lo tanto, el proyecto, no interfiere en áreas que tengan alta biodiversidad o relevancia ecológica y que sean necesario conservar. Por lo anterior, es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto y acorde a la vocación acuícola de la zona, mismo que contribuirá al desarrollo económico del Municipio y del Estado en el sector acuícola.
	ESTRATEGIA 2.4 . IMPULSAR LA CREACION DE UN PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACION Y EXTENSIONISMO, EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, USO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES. LÍNEAS DE ACCIÓN  2.4.2. Diseñar y difundir	Por otro lado, la promovente, mediante el presente proyecto contribuirá a inculcar una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de prevenir afectaciones severas al medio por desconocimiento, durante las actividades que desarrollen los trabajadores en el proyecto, las cuales pudieran tener un impacto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

	programas de cuidado y respeto al medio ambiente en escuelas públicas y privadas.	al medio y, buscando con ello también una sustentabilidad con la ejecución del proyecto, de este modo, se tendrá un cuidado y respeto al medio ambiente.
--	---	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021  III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.	<b>RETO 14. CONSERVAR Y PROTEGER LA RIQUEZA NATURAL DE SONORA.</b> ESTRATEGIA 14.1 FORMULAR LA POLITICA AMBIENTAL EN MATERIA DE USO, CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD ACUATICA Y TERRESTRE DEL ESTADO DE SONORA.  LÍNEAS DE ACCIÓN 14.1.1. Promover el uso sustentable de la biodiversidad acuática y terrestre (fauna y flora) del estado de Sonora, mediante acciones de aprovechamiento intensivo y extensivo, reproducción, investigación y repoblación.	Los alrededores al sitio del proyecto se encuentran perturbados principalmente por infraestructura acuícola, agrícola y caminos de terracería, por lo que no se alterará la biodiversidad; de este modo, al utilizar para el proyecto un sitio sin vegetación y fauna silvestres y estar delimitado por infraestructura acuícola, no se afecta a la conservación del ecosistema de las UGAs 521-4/04 y 521-4/06 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, y se ocupa un sitio con vocación acuícola, por lo que es factible la ejecución del proyecto, sin comprometer al ecosistema.
III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.	<b>RETO 1. FORTALECER LA ECONOMÍA CUYO CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO SEA SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE; COMPETITIVA A PARTIR DE LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN; DONDE SE INCENTIVE LA CONFORMACIÓN DE CLÚSTERES TANTO EN LAS ZONAS AGROPECUARIAS COMO EN LAS MÁS INDUSTRIALIZADAS</b> ESTRATEGIA 1.4. PROMOVER EL ASOCIACIONISMO ENTRE LOS ORGANISMOS EMPRESARIALES. LÍNEAS DE ACCIÓN:	Se estará adquiriendo postlarva de camarón de laboratorios certificados y no del medio natural. En el aspecto sanitario, se aplicará las políticas del Programa Sanitario del Comité Estatal de Sanidad Acuícola A.C., el cual se encarga de vigilar y revisar que las instalaciones e infraestructura acuícola cumplan con las condiciones adecuadas para el cultivo de camarón, a fin de prevenir aspectos sanitarios adversos, no sólo para la granja, si no para las granjas vecinas y otras distantes, a fin de poder estar en condiciones de comercializar el producto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

	1.4.2 Promover la clusterización regional y sectorial en sectores emergentes y dinámicos de la economía sonorense.	
--	--	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.</p>	<p><b>RETO 6. PROMOVER POLITICAS QUE PERMITAN LA CAPITALIZACION EN EL CONJUNTO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS, CON ATENCION EN TEMAS ESTRATEGICOS COMO LA INNOVACION Y SANIDADES.</b></p> <p>ESTRATEGIA 6.1. IMPULSAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS DE MANERA ORDENADA, BASADO EN LA INDUCCION Y RECONVERSION PRODUCTIVA HACIA CULTIVOS, ESPECIES Y PAQUETES TECNOLOGICOS MAS PRODUCTIVOS Y DE MAYOR COMPETIVIDAD EN LOS MERCADOS.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>6.1.4 Inducir la explotación de especies menores de una manera más intensiva e integrada a los mercados.</p> <p>ESTRATEGIA 6.2. FOMENTAR EL DESARROLLO DE PROYECTOS ESTRATEGICOS QUE PERMITAN MAYOR COMPETIVIDAD Y GENERACION DE EMPLEOS EN LAS ZONAS RURALES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>6.2.1 Promover clústeres y agroparques con infraestructura de apoyo, como red de frio, almacenamiento, transformación y de logística para la producción, transformación y comercialización</p>	<p>Por otra parte, el presente proyecto, se unirá a la vocación acuícola de la zona, operando una granja camarónica con producción semi-intensiva, manteniéndose integrada al cluster en esta zona del Tóbari, lo que lleve al sostenimiento económico de esta actividad en la región, a la generación de empleos y a sostener la inversión de capital privado.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

	de productos agropecuarios y pesqueros, así como la certificación de calidad.	
--	---	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021  III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.	6.2.3 Apoyar el desarrollo de la maricultura y acuicultura, mediante la generación de laboratorios para la producción de semilla e infraestructura productiva.  ESTRATEGIA 6.4. FORTALECER LAS SANIDADES Y SALUD ANIMAL, ASI COMO LA INNOVACION COMO ELEMENTOS ESTRATEGICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS. LÍNEAS DE ACCIÓN 6.4.1 Apoyar el fortalecimiento de la sanidad e inocuidad agrícola, acuícola y animal, como elementos estratégicos para acudir a los mercados y evitar barreras no arancelarias.	

**ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).**

Cita que el Eje 4. “Sustentabilidad Ambiental” del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de, entre otros, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

### **1. Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

### **2. Lineamientos y estrategias ecológicas.**

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

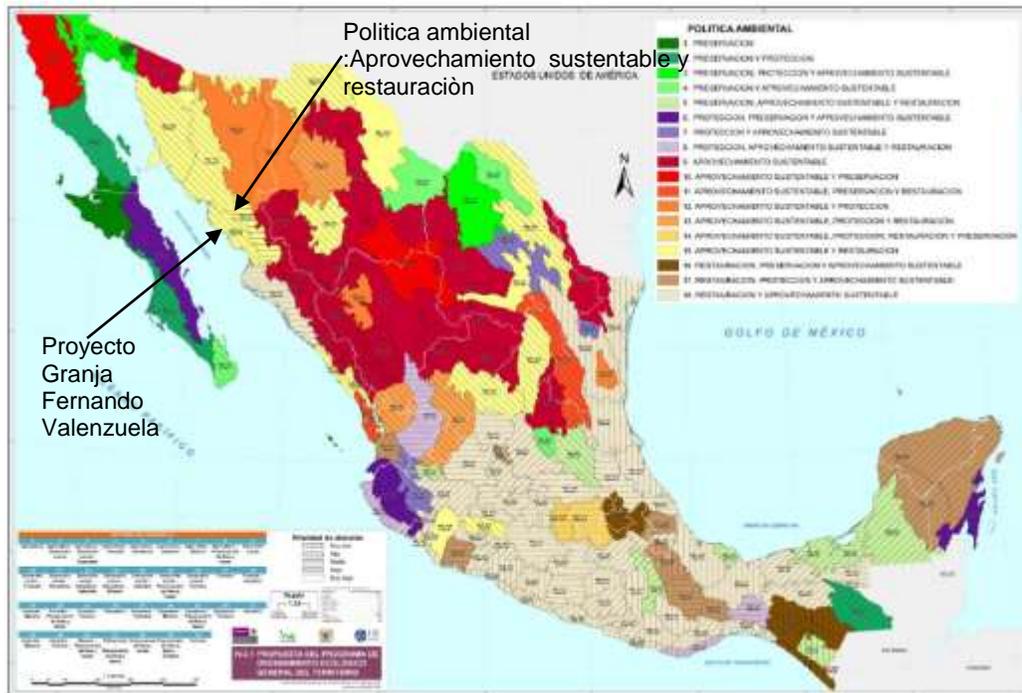
---

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---



### 3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

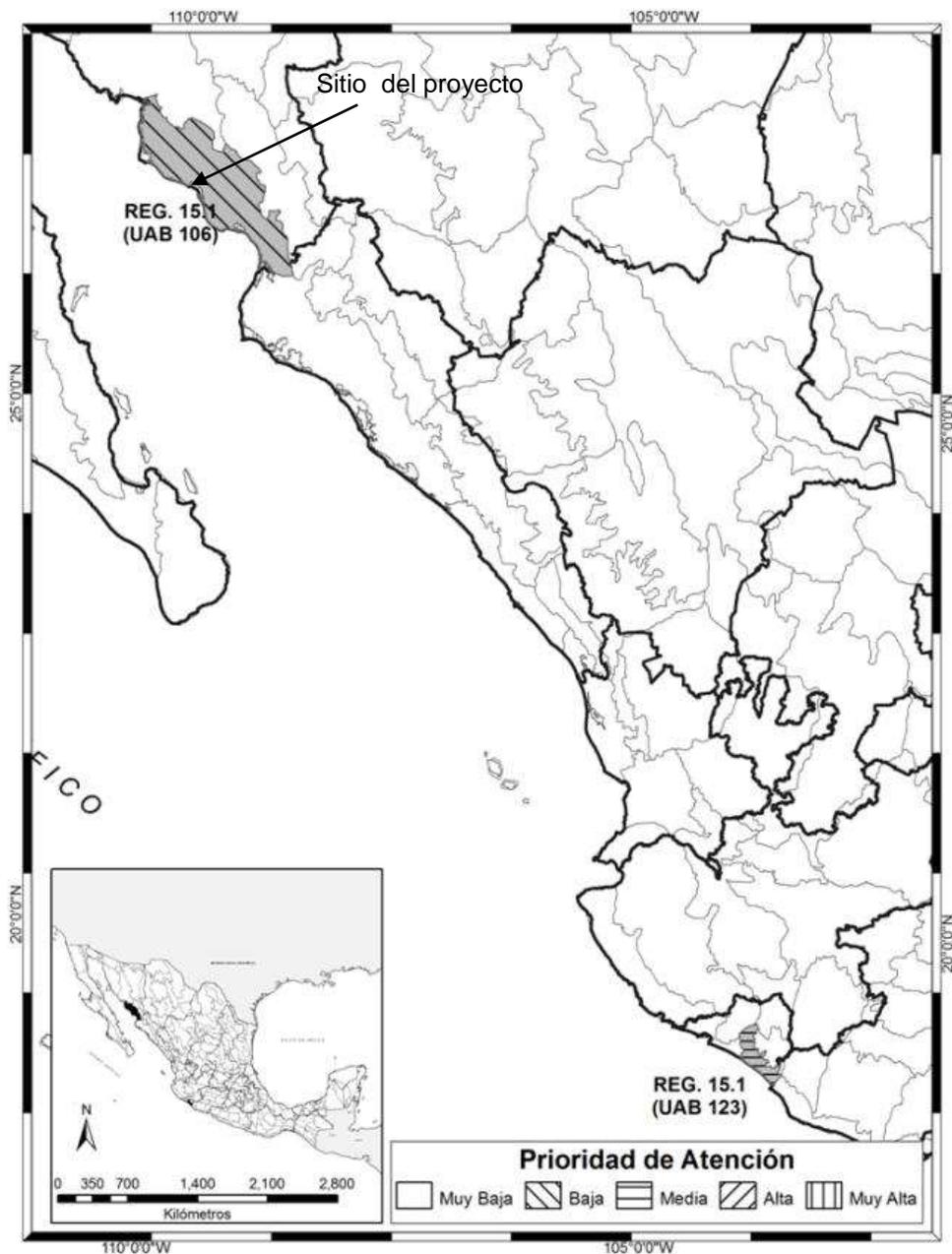
Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

Estrategia 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

Estrategia 3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106 en la cual se ubica el sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, en el municipio de Cajeme, Estado Sonora:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.



Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106 y ubicación del sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

	<b>REGION ECOLOGICA: 15.1</b> <b>Unidad Ambiental Biofisica que la compone:</b> <b>106. Llanuras Costeras y Deltas de Sonora</b> <b>123. Llanura Costera de Colima</b>		
	<b>Localización:</b> <b>106. Suroeste de Sonora</b> <b>123. Centro y sur de Colima</b>		
	<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> <b>106. 10,878.06</b> <b>123. 1,060.05</b> <b>Superficie Total:</b> <b>11,938.11 km<sup>2</sup></b>	<b>Población por UAB:</b> <b>106. 796,261</b> <b>123. 153,570</b> <b>Población Total:</b> <b>949,831 hab.</b>	<b>Población Indígena:</b> <b>106. Mayo-Yaqui</b> <b>123. Sin presencia</b>
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	<b>106. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Medía degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. 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: 0.2. 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. Medio		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

<p>Indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.</p> <p><b>123. Inestable. Conflicto Sectorial Muy Bajo.</b> No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>					
<b>Escenario al 2033:</b>		<p><b>106. Inestable</b> <b>123. Inestable a crítico</b></p>			
<b>Política Ambiental:</b>		<b>106 y 123. - Aprovechamiento Sustentable y Restauración</b>			
<b>Prioridad de Atención:</b>		<p><b>106. - Baja</b> <b>123. - Media</b></p>			
<b>UAB</b>	<b>Rectores del desarrollo</b>	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	<b>Asociados del desarrollo</b>	<b>Otros sectores de interés</b>	<b>Estrategias sectoriales</b>
<b>106</b>	Agricultura	Preservación de Flora y Fauna-Turismo	Desarrollo Social-Ganadería	Pueblos Indígenas-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44
<b>123</b>	Agricultura	Ganadería-Industria-Turismo	Forestal-Preservación de Flora y Fauna	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
<b>Estrategias. UAB 106</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>					
A) Preservación		<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>			
B) Aprovechamiento sustentable		<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.</p>			
C) Protección de los recursos naturales		<p>12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>			
D) Restauración		14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		<p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)-beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>			
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>					
C) Agua y Saneamiento		<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>			
D) Infraestructura y equipamiento urbano y		30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a			

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

regional	la población y así contribuir a la integración de la región. <b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. <b>32.</b> Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	<b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. <b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. <b>39.</b> Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. <b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. <b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	<b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. <b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

El proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y restauración, y de Prioridad de Atención: baja, por lo que es factible la construcción y operación de la infraestructura de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** en el sitio propuesto; En la región donde se ubica el proyecto dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica 106, se desarrolla principalmente la actividad agrícola altamente tecnificada, la actividad minera y la actividad ganadera tiene una baja importancia, pero la zona del proyecto tiene aptitudes para la actividad acuícola, que se propone con el presente proyecto y, que aunque no está especificada esta actividad como tal en la Unidad Ambiental Biofísica 106, el uso del suelo si es apto para la actividad acuícola, como lo demuestran las Granjas acuícolas asentadas al norte y oeste del sitio del proyecto y que también se señala en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, por lo que el proyecto se puede considerar factible de ejecutarse.

Dentro de las estrategias para esta Unidad Ambiental Biofísica 106, el proyecto se vincula con A) preservación: 1 Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad, en este caso el proyecto se desarrollará en un sitio perturbado, donde la biodiversidad es nula y ocurre la actividad acuícola, particularmente, la Granja, tomará agua del Golfo de California para su operación y la descargará a

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California); 2) Recuperación de especies en riesgo, dado que el sitio de obras del proyecto carece de vegetación y existen 5 estanques semiconstruidos años atrás, no ocurren especies de las listadas en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no se afectará a especies protegidas. 3) Conocimiento, análisis, monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad, se ha previsto que en la operación del proyecto se esté monitoreando la calidad del agua, considerando los parámetros de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, ya que es el principal impacto ambiental relevante de la acuicultura, al descargar a cuerpo receptor el agua residual, después de haber pasado por la estanquería de cultivo de camarón, a fin de que vaya con buena calidad y no afecte al medio y sea adecuada para su uso en otras actividades y para el mantenimiento de la biodiversidad en el medio estuarino-marino; además, con esto también se da cumplimiento a la Estrategia B) Aprovechamiento sustentable, número 4-Aprovechamiento sustentable de ecosistemas y recursos naturales.

En relación a la estrategia No. 8, Valoración de los servicios ambientales. La ejecución del proyecto no compromete la biodiversidad ya que el sitio del proyecto carece de flora y fauna silvestre, ni provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación, ya que el proyecto se ejecutara en un sitio salitroso, por lo que no se provocará la erosión del suelo y tampoco habrá interrupción de cursos hidrológicos por el proyecto ya que la zona está rodeada de canales agrícolas, infraestructura acuícola de las granjas existentes en la zona y de obras comunes a todas las granjas y en cuanto a la calidad del agua, está cumplirá con los límites máximos permisibles de contaminantes que determina la NOM-001-SEMARNAT-1996, por lo que no se afectaran los servicios ambientales al medio.

En cuanto a la estrategia 12. Protección de los ecosistemas, se ha previsto que en la operación del proyecto se esté monitoreando la calidad del agua, considerando los parámetros de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, ya que la descarga de agua es el principal impacto ambiental relevante de la acuicultura, al descargar a cuerpo receptor (sistema de humedal el Tóbari) el agua residual, después de haber pasado por la estanquería de cultivo de camarón, a fin de que vaya con buena calidad y no afecte al medio y sea adecuada para su uso en otras actividades y para el mantenimiento de la biodiversidad en el medio estuarino-marino, de este modo monitoreando el agua de descarga, estará protegido el ecosistema estuarino-marino, además, en el canal de llamada, y cárcamo de bombeo se instalarán filtros para retener especies marinas, previendo reducir sus poblaciones.

Por otro lado, el presente proyecto no se relaciona con estas otras estrategias especificadas para la Unidad Ambiental Biofísica 106:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Las Estrategias número 5, 6, 7, 12 (relacionada con actividades agropecuarias y forestales, conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos), 13, 14, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43 y 44, no se vinculan con el proyecto, ya que se relacionan al turismo, maquiladoras, agua y saneamiento y apoyo social a la comunidad, mismos que no se vinculan con la naturaleza propia del proyecto.

Por lo anterior, al ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Aprovechamiento sustentable, de Prioridad de Atención: baja, ser un sitio perturbado por las actividades inmediatas de acuacultura y agricultura y haber nula presencia de especies de flora y fauna en el sitio de obras del proyecto, y al estar probada esta actividad acuícola en la zona, se tiene elementos para determinar que es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto acorde a los criterios del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**.

**Decreto que aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (POETSON).**

Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015, el presente Decreto abroga el decreto que aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora publicado en el Boletín Oficial del Estado de Sonora Número 15, Sección III de fecha 20 de agosto de 2009.

El POET “es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas” (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es “la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”. Su meta u objetivo final es que “los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.” Este documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas.

Unidades de Gestión Ambiental.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topofomas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (Mapa 26 del POETSON). Las UGAs más grandes son la **500-0/01 Llanura aluvial**, con una superficie de 4'872,067 ha; la **100-0/01 Sierra alta** con una superficie de 4'510,214.4 ha y la **100-0/03, Sierra baja**, con una superficie de 2'117,009 ha.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.



Mapa 26 del POETSON. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

El sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se ubica en su mayor parte en la UGA 521-4/04 y en una pequeña zona de la UGA 521-4/06, en la parte suroeste del área del proyecto, como se puede observar en la siguiente imagen.



Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 521-4/04 y 521-4/06 del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas y ubicación del sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** en parte de estas UGAs.

#### **521-4/04 LLANURA COSTERA SALINA CON CIENAGAS**

La Llanura costera salina con ciénegas es un sistema de topofomas de “áreas sin elevaciones o depresiones prominentes” en la zona costera, “que bordea en la orilla del continente con el mar” con suelos con “alto contenido de sales” y con vegetación adaptada a condiciones de salinidad, que puede ser vegetación halófila, manglares y otra vegetación similar (INEGI 2000). Estos son los humedales costeros y están distribuidos en toda la costa sonorenses, desde la Subprovincia 06 Desierto de Altar, con 14,082 ha, la Subprovincia 08 Sierras y llanuras sonorenses, con 9,688 ha, de la Provincia II Llanura Sonorense, hasta la Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa de la Provincia VII Llanura costera del Pacífico, con 80,660 ha. Son terrenos con pendientes suaves, suelos con textura variable y alto contenido de sales, en la zona de inundación marina. El clima es caliente y seco. Entre los elementos biológicos asociados predominan los humedales costeros, especialmente los manglares en el centro y sur del estado, así como aves migratorias. En esta UGA se tiene una propuesta en los humedales costeros más grandes del estado, en Lobos, dentro del territorio Yaqui. Entre las actividades posibles dentro de esta UGA están el turismo alternativo de aventura compatible con la conservación; es decir el ecoturismo ya que los humedales costeros están protegidos por las leyes mexicanas.

Con relación a conflictos, los desarrollos turísticos de playa se han hecho sobre los humedales costeros pero con las leyes vigentes esto se ha reducido si no se ha detenido totalmente. Esto también está relacionado con el mal manejo de los residuos sólidos y líquidos de las unidades de gestión vecinas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

### UGA 521 - 4 / 04 (Interacciones)

SECTOR	SUBSECTOR		SECTOR	SUBSECTOR	
ACUACULTURA			CONSERVACION		
	ALGACULTURA			ACUATICOS	X
	CAMARONICULTURA			BOSQUES SECOS	
	PISCICULTURA AGUA CALIDA			BOSQUES TEMPLADOS	
	PISCICULTURA AGUA FRIA			DESERTICOS	X
AGRICULTURA				HUMEDALES COSTEROS	X
	DISTRITOS DE RIEGO			PASTIZALES	
	URDERALES		FORESTAL		
	TEMPORAL			MADERABLE	
	AGUA SALOBRE			NO MADERABLE	X
CINEGÉTICO			GANADERIA		
	AVES ACUATICAS	X		EXTENSIVA	
	AVES RESIDENTES	X		INTENSIVA	
	GUAJILOTE		MINERIA		
	BORREGO CIMARRÓN			MINERÍA	
	JABALI Y LIEBRES	X	TURISMO		
	VENADO BURO			ESPECIALIZADO INMOBILIARIO	
	VENADO COLA BLANCA			TRADICIONAL	
RESERVAS				ALTERNATIVO AVENTURA	X
	RESERVAS			ALTERNATIVO CULTURAL	X

En esta UGA 521-4/04, el proyecto sólo ocupa una superficie de 367.94 Has.

#### **521-4/06 LLANURA COSTERA SALINA CON CIÉNEGAS ARTIFICIAL**

Esta unidad de gestión ambiental es una modificación del entorno natural causado por la construcción de estanques acuícolas, generalmente con la idea de cultivar camarón. Se creó esta unidad porque son áreas de importancia económica, sobre todo en las zonas costeras del centro y sur del estado. Se les denominó Llanura costera salina con ciénegas artificial porque están construidas sobre las unidades antes mencionadas sólo que las modificaciones del entorno cambiaron significativamente sus propiedades y, si son abandonadas, se establece una vegetación parecida a la de los humedales costeros. Al igual que los humedales costeros, están distribuidos en toda la costa sonorenses, desde la **Subprovincia 06 Desierto de Altar**, con 16,241 ha, la **Subprovincia 08 Sierras y llanuras sonorenses**, con 17,152 ha, de la **Provincia II Llanura Sonorenses**, hasta la **Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa** de la **Provincia VII Llanura costera del Pacífico**, con 20,901 ha. Son terrenos con pendientes suaves, suelos con textura variable y alto contenido de sales, en la zona de inundación marina. El clima es caliente y seco. Aunque es un área modificada es reconocible la posible presencia de aves migratorias y residentes. Las actividades que se realiza en esta UGA es la acuacultura de camarón y si bien la superficie es de 64,262 ha cuando en realidad la actividad se lleva a cabo en menos de 23,000 ha, es importante reconocer la presencia de granjas camaronícolas abandonadas debido a eventos catastróficos o problemas sanitarios, así como las áreas proyectadas en los próximos cinco años. Esta UGA artificial tiene conflictos con los humedales costeros aledaños con relación al manejo de residuos sólidos y líquidos, además de peligros de sanidad para el ambiente natural.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

### UGA 521 - 4 / 06 (Interacciones)

SECTOR	SUBSECTOR		SECTOR	SUBSECTOR	
ACUACULTURA			CONSERVACION		
	ALGACULTURA			ACUATICOS	
	CAMARONICULTURA	X		BOSQUES SECOS	
	PISCICULTURA AGUA CALIDA			BOSQUES TEMPLADOS	
	PISCICULTURA AGUA FRIA			DESERTICOS	X
AGRICULTURA				HUMEDALES COSTEROS	X
	DISTRITOS DE RIEGO			PASTIZALES	
	URDERALES		FORESTAL		
	TEMPORAL			MADERABLE	
	AGUA SALOBRE	X		NO MADERABLE	
CINEGÉTICO			GANADERIA		
	AVES ACUATICAS	X		EXTENSIVA	
	AVES RESIDENTES	X		INTENSIVA	
	GUADULETE		MINERÍA		
	BORREGO CIMARRÓN			MINERÍA	
	JABALI Y LIEBRES	X	TURISMO		
	VENADO BURRA			ESPECIALIZADO INMOBILIARIO	
	VENADO COLA BLANCA			TRADICIONAL	
RESERVAS				ALTERNATIVO AVENTURA	X
	RESERVAS			ALTERNATIVO CULTURAL	

En esta UGA 521-4/06, el proyecto ocupa una superficie de 117.06 Has.

### LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

UGA	APTITUD	LIENAMIENTO ECOLÓGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLÓGICA	ESTRATEGIA ECOLÓGICA
521-4/06	A2 A3 C1 C2 T3	<b>Aprovechamiento sustentable de la camaronicultura, piscicultura con especies de agua cálida; cacería de aves y turismo alternativo de aventura.</b>	CRE-01, CRE-02, CRE-03, CRE-04, CRE-05, CRE-06; CRE-08, CRE-19, CRE20	A2; CX; T3
521-4/04	C1 C2 D5 T3	<b>Aprovechamiento sustentable de la cacería de especies de desierto, su conservación y el turismo aventura</b>	CRE-08, CRE-19; CRE-11, CRE-12	CX; D4; T3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Aptitud:

**A2.** Mejoramiento de 15,000 ha de granjas camaronícolas.

El proyecto constituye una Granja camaronícola de 346.46 Has de espejo de agua, por lo que se vincula con esta Aptitud para el uso del suelo.

**A3.** Establecimiento de Estanques piscícolas.

Los estanques que conformarán al proyecto se destinarán a la actividad camaronícola, no a la de piscicultura, para la cual también es apto el uso del suelo del sitio del proyecto.

**C1.** Aves acuáticas migratorias, **C2.** Aves residentes.

Estas clasificaciones de Aptitud, se enfocan al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, que esta no ocurre en el sitio particular del proyecto, al carecer éste de hábitat para las aves y mamíferos cinegéticos.

**D5.** Protección de 41,800 ha de humedales prioritarios para mantener los servicios ambientales que proveen a las pesquerías y la actividad cinegética para el 2030. Restauración de 39,000 ha de humedales cercanos a granjas camaronícolas para el 2030

El sitio del proyecto no es un humedal prioritario, sin embargo las descargas de agua de recambio de la estanquería terminarán en la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California); a fin de prevenir afectaciones en humedal-mar, se estará monitoreando la calidad del agua de descarga con base a los parámetros que determina la NOM-001-SEMARNAT-1996, para determinar que se descarga un agua dentro de los límites máximos permisibles de contaminantes en la descarga y que no se afecta los servicios ambientales del sistema de humedal El Tóbari.

**T3.** Fomento y promoción del turismo alternativo y social.

Esta Aptitud No aplica para el sitio del proyecto, ya que en la zona predomina la actividad acuicola.

El presente proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** para cultivo de camarón, se vincula con el POET-SON, en el sentido de Conservar el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

ecosistema desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas; en este caso se hace uso de un sitio que carece de flora y fauna silvestres y está en zona considerada para acuacultura; por lo que la ejecución del proyecto no afectará poblaciones de flora y fauna y no creará obstrucciones al desplazamiento de ésta, de este modo, al utilizar un área perturbada con anterioridad, carente de vegetación y destinada a uso acuicola, no se alterará la biodiversidad del ecosistema y se permite su conservación.

### CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

UGA	CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
521-4/06	CRE-01	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de humedales por cambios de uso del suelo	Aplicación del artículo 60-TER de la Ley General de Vida Silvestre que regula actividades que alteren la integralidad del ecosistema	Humedales costeros con manglar
521-4/06	CRE-02	Restricciones a la modificación de los regímenes naturales de flujo de agua dulce	Aplicación del Uso Ambiental o Uso para Conservación Ecológica para mantener los flujos de agua para ecosistemas	Todos los humedales
521-4/06	CRE-03	Regulación de actividades que modifican los procesos hidrodinámicos costeros que afecten humedales con manglar	Aplicación de las secciones 4.12 y 4.14 de la NOM-022 con relación a estudios de impacto ambiental y construcción de vías de comunicación	Humedales costeros con manglar
521-4/06	CRE-04	Regulación de la contaminación por azolvamiento, residuos líquidos y sólidos	Aplicación de la NOM-022 Secciones 4.6 y 4.20 en materia de vertimiento de residuos sólidos y líquidos en humedales con manglar	Humedales costeros con manglar
521-4/06	CRE-05	Regulación de la introducción de especies exóticas en humedales con manglares	Aplicación de la NOM-022 en la sección 4.11 en materia de introducción de especies exóticas	Humedales con manglar

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

UGA	CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
521-4/06	CRE-06	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	Aplicación del Artículo 28 de la LGEEPA en materia de Impacto ambiental para cambios de uso del suelo en jurisdicción federal y Artículo 26 de la LEEPA para jurisdicción estatal	Cualquier actividad
521-4/06 521-4/04	CRE-08,	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	Aplicación de la NOM-059 de SEMARNAT-2010 con relación a la extracción de especies bajo alguna categoría de protección.	Específico para actividad cinegética
521-4/04	CRE-11	Regulación de los niveles de perturbación por ruido de vehículos	Reglamento para el tráfico y presencia de vehículos en ecosistemas de dunas	Específico Turismo de Aventura
521-4/04	CRE-12	Reducción y/o eliminación de los impactos debido al vertimiento de residuos sólidos y líquidos	Reglamento para el vertimiento de residuos sólidos y líquidos en ecosistemas de dunas	Específico Turismo de Aventura

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

UGA	CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
521-4/06 521-4/04	CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Aplicación de los artículos 82- 91 y 94-96 de la Ley General de Vida Silvestre y relativos con el aprovechamiento extractivo y cinegético.	Específico para aprovechamiento cinegético
521-4/06	CRE-20	Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos	Artículo 88 de la Ley General de Vida Silvestre	Específico para ganadería

Para la actividad a llevar acabo (camaronicultura), y en relación a los criterios de regulación ecológica antes mencionados, no se realizará cambios de uso de suelo forestales, ni se afectará áreas de manglar; no se afectará procesos hidrodinámicos en manglar, ya que la toma de agua es directamente en el mar a través de la escollera existente y no incide en zonas de manglar; por otra parte, no se tendrá aprovechamiento de especies cinegéticas, ni se afectará con residuos y azolves las áreas de manglar, ya que en el sitio del proyecto no los hay y, las áreas de manglar se encuentran a 1,096 metros al noreste del sitio del proyecto, en el estero Jiamora- El Tóbari No habrá introducción de especies exóticas, ni actividades agrícolas y turísticas.

## ESTRATEGIA ECOLÓGICA

A.

### CAMARONICULTURA

Tradicionalmente, las actividades de camaronicultura se establecieron cerca de cuerpos de agua costeros naturales para tener acceso a fuentes de agua y sitios de descarga de aguas residuales para sus actividades. La estrategia para el sector está enfocada a los objetivos de Fomento de Actividades Productivas considerando que la visión del sector es ser más productivo y eficiente. Dentro de las limitantes se mencionaron la sanidad, la calidad del agua y sus interacciones con el sector conservación. Actualmente se sabe que por sanidad es más conveniente extraer agua directamente del mar, mientras que la descarga de aguas residuales a cuerpos lagunares está prohibida, ya que representa un riesgo para los ecosistemas naturales y un riesgo en materia de sanidad para granjas cercanas que utilizan la misma fuente de agua.

**A2-04-061. Mejoramiento de la sanidad de las granjas. Para el 2020, todas las nuevas granjas acuícolas se encuentran fuera de la zona de humedales**

arriba de 1 msnm para reducir los riesgos sanitarios y no afectar a los humedales con manglar, de acuerdo a la NOM-022-SEMARNAT-2003. Se propone como lineamiento fundamental la instalación de granjas acuícolas arriba de 1 msnm con la finalidad de mejorar la sanidad. Esto permite llevar a cabo actividades de saneamiento y no afecta a los cuerpos de agua receptores.

**A2-04-033. Mejoramiento de la infraestructura de toma de agua de mar de granjas acuícolas. Para el 2020, todas las granjas camaronícolas cuentan con infraestructura de toma de agua directamente del mar para no afectar negativamente a los complejos lagunares y estuarinos y mejorar la producción y calidad del producto.** Las autoridades normativas y de vigilancia deben de trabajar con los responsables del manejo de las granjas de camarón para establecer programas enfocados al mejoramiento de la infraestructura de toma de agua. Las agencias estatales responsables son el Instituto de Acuicultura y la SAGARHPA, y las federales son SEMARNAT y sus descentralizadas, la PROFEPA y la CONAGUA. Todas deben participar en los arreglos institucionales y financieros necesarios para mejorar la producción acuícola con el menor daño al ambiente. Una propuesta es la toma de agua directa del mar para no afectar a los cuerpos de agua receptores incluidos en la NOM-022-SEMARNAT-2003.

**A2-04-034. Mejoramiento de la infraestructura de drenaje de las aguas residuales de las granjas acuícolas. Para el 2020, las granjas camaronícolas reusan sus aguas residuales con fines agrícolas con cultivos sensibles a la salinidad o llevan a cabo otras acciones para reducir los riesgos de infección que no afecten a las granjas que se encuentran aguas abajo.** Los arreglos institucionales y financieros para llevar a cabo esta acción deben de acordarse en coordinación con los actores principales mencionados en la acción A2-01.

El presente proyecto, para cumplir con esta estrategia, el área productiva se encuentra ubicada fuera de zona de humedal y esteros, y por arriba del nivel de 1 msnm.

El presente proyecto, para cumplir con esta estrategia, se encuentra ubicado fuera de zona de esteros y humedal por arriba del nivel de 1 msnm. Para la operación de la Granja se tendrá toma de agua directamente del mar, a través de la escollera y canal de llamada existentes y la descarga de agua después de pasar por los estanques de cultivo de camarón, será descargada directamente a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California), cumpliendo con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996, previendo así afectaciones en el ambiente.

C.

#### **APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ACTIVIDAD CINEGÉTICA**

La actividad cinegética es una de las opciones para muchas áreas marginadas con recursos escasos. Sin embargo, la falta de organización de las comunidades

rurales no ha permitido que esta actividad sea aprovechada para capitalizar y obtener ingresos económicos. Las poblaciones de fauna de interés cinegético han sido desplazadas por la ganadería, que ha reducido significativamente las reservas alimenticias y el hábitat para las especies de interés, siendo además fuente de contagio de enfermedades y patógenos. Estas condiciones han afectado negativamente las poblaciones de especies nativas con interés cinegético que representan una oportunidad de ingreso económico. Es posible restaurar las condiciones de los terrenos degradados y aprovechar sus recursos a través de una estrategia relacionada con el incremento de las poblaciones de fauna de interés cinegético y a la difusión y concientización sobre la necesidad de organización y acuerdos para convertir a la cacería en una fuente de ingresos. La estrategia está enfocada en las tres acciones siguientes:

**CX-04-022. Incremento de la poblaciones de especies cinegéticas.**

**CX-05-031. Programa de difusión y concientización de la actividad cinegética**

**CX-04-091. Programa de coordinación institucional para la conservación de ecosistemas**

Esta estrategia no se vincula con el proyecto, ya que no posee hábitat para especies cinegéticas.

**C1. Aves acuáticas migratorias**

Esta estrategia no se vincula con el proyecto, ya que no posee hábitat para especies cinegéticas y las aves migratorias se llegan encontrar en el estero Jiamora-El Tóbari que se encuentra a 1,096 metros al noreste del sitio del proyecto, por lo anterior, el proyecto no tendrá incidencia en este tipo de actividad y en las aves migratorias.

**D4.**

## **CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS DE DESIERTO**

La conservación de ecosistemas del desierto está enfocada a reducir las principales amenazas a las especies de flora y fauna del desierto sonorense. En Sonora la perturbación y alteración de las comunidades bióticas naturales son más evidentes en la región central del desierto. La biodiversidad y la integridad funcional de los ecosistemas del noroeste de México están fuertemente amenazadas por el acelerado crecimiento demográfico y el impacto derivado del desarrollo de actividades productivas. Los principales agentes de la degradación de los ecosistemas desérticos han sido la agricultura, la ganadería, la minería y el desarrollo urbano.

**D4-03-011. Elaboración de una estrategia para la conservación de 1'822,000 ha de ecosistemas desérticos. Para el 2020 se establece una estrategia para la conservación efectiva de los ecosistemas desérticos en el estado.** La meta es contar con 1,822,000 ha de ecosistemas desérticos para la protección de las especies de flora y fauna asociadas, así como la protección de al menos 12 especies de mamíferos y reptiles nativos del desierto sonorense. Esta meta incluye acciones específicas para la conservación de al menos 3,000 ha de cirios y cactáceas columnares en buen estado de conservación. Además, las acciones incluyen estrategias de tipo legal, como declaratorias de áreas protegidas, de difusión de información a las autoridades a cargo de la autorización de los permisos, y de educación e información a la población del área para que se vea involucrada en el cuidado de sus recursos naturales.

**D4-02-013. Implementación de esquemas de protección legal. Para el 2018 se promueve la conservación de los ecosistemas mediante la ampliación y el establecimiento de un sistema de áreas naturales protegidas federales, estatales, privadas, y UMAs, a través de la aplicación de instrumentos legales para su establecimiento.**

Esta acción está orientada a promover la conservación de los ecosistemas terrestres a través de instrumentos existentes en la legislación ambiental nacional y estatal. Deberá ser llevada a cabo por grupos académicos locales, organizaciones de conservación estatales, nacionales e internacionales, con apoyo de agencias estatales como la Dirección de Ecología, CEDES y la Dirección de Vida Silvestre de la SAGARHPA, y de la CONANP a nivel federal.

**D4-04-081. Establecer programas específicos de protección y recuperación de especies prioritarias. Para el 2016 se contará con una línea base para la conservación de las especies y poblaciones en peligro de extinción.** Para lograr una protección efectiva de la biodiversidad, en particular de las especies y poblaciones que se encuentran en peligro de extinción, es indispensable realizar inventarios que permitan generar líneas base. También se deberán evaluar las condiciones de los hábitats de estas especies, para proponer programas específicos de conservación y recuperación de sus poblaciones. Esta acción debe ser llevada a cabo por grupos académicos locales y grupos conservacionistas, con apoyo de la CEDES y SAGARHPA en el ámbito estatal y SEMARNAT (CONANP, PROFEPA y Dirección General de Vida Silvestre) en el ámbito federal.

**D4-03-021. Inventario y selección de sitios importantes para la conservación de cirio y cactáceas columnares. Para el 2014 se llevará a cabo un inventario y selección de sitios importantes para la conservación de cirio y cactáceas columnares.** Actualmente, el análisis de prospección realizado muestra la existencia de 430,9337.2 ha con vegetación asociada a cactáceas y aproximadamente 3,000 ha con cirio en el AOE. Sin embargo, se requiere de inventarios y trabajo de campo para definir los sitios más apropiados para incluirse en una estrategia de conservación de estas especies. Esta acción debe ser

llevada a cabo por grupos académicos locales y organizaciones conservacionistas con apoyo de la Dirección de Ecología, CEDES y la Dirección de Vida Silvestre de la SAGARHPA. El financiamiento puede provenir de instancias como CONACYT o el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

**D4-05-011. Desarrollo e implementación de un programa de educación, concientización y difusión del valor de las cactáceas y cirios. Para el 2018 se desarrollará un programa de educación, concientización y difusión para valorizar a las cactáceas y cirios como especies endémicas distintivas de los ecosistemas desérticos de Sonora.** Esta acción debe ser llevada a cabo por grupos locales y organizaciones conservacionistas con apoyo de la SEC, CEDES y la Dirección de Vida Silvestre de la SAGARHPA en el ámbito estatal, y la SEP y SEMARNAT (PROFEPA y Vida Silvestre) en el ámbito federal.

El presente proyecto no afecta la conservación del ecosistema desierto, ya que el sitio del proyecto se encuentra perturbado, carece de cubierta forestal y de hábitat para la fauna silvestre y, además está colindante a áreas destinadas a acuacultura; por lo que la construcción y operación de la Granja no afectará poblaciones significativas y relevantes de flora y fauna, de este modo al utilizar un área perturbada, no se alterará la biodiversidad del ecosistema y se permite su conservación.

T

#### **APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL TURISMO**

El turismo es una opción importante para el desarrollo económico del estado, ya que actualmente la contribución sectorial solo representa el 8% del PIB, mientras que la contribución sectorial al PIB nacional es del 20%. Aunque se cuenta con un marco legal apropiado, si es conveniente retomar los objetivos, considerando que la participación del sector dista mucho de su potencial. El Plan Estratégico de Desarrollo Turístico Sustentable del Estado de Sonora 2010-2015 (Comisión de Fomento al Turismo 2010) menciona que *“muchos turistas no visitan Sonora porque desconocen la oferta que el destino ofrece.”* La estrategia sugerida está asociada a la exploración de nuevas formas de turismo, agrupadas bajo la categoría de turismo alternativo, incorporando los recursos naturales, culturales e históricos del estado. Además, la estrategia plantea áreas de mejoramiento para el turismo tradicional y el incipiente turismo inmobiliario en términos de los impactos de la construcción de infraestructura en la dinámica costera y el acceso a las playas. La zona costera tiene una dinámica de erosión y sedimentación que es alterada con mucha facilidad por la construcción. Paradójicamente, aunque el desarrollo de infraestructura está relacionado con el atractivo estético del paisaje costero suele resultar en efectos negativos sobre este. El establecimiento de normas de construcción que incorporen criterios de respeto a la integridad

ecológica y estética del paisaje permitirá reducir los impactos negativos de esta actividad. Por último, es preciso incrementar el acceso público a las playas.

### T3. TURISMO ALTERNATIVO

**T3-03-011. Elaboración de un Plan Rector para el 2030 que incremente el PIB del sector turismo a un 15%, a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado en actividades de turismo alternativo.** La finalidad de esta estrategia es promover el turismo alternativo, con apoyo de las organizaciones privadas, prestadores de servicios, guías especializados en actividades de aventura, pesca deportiva y cultura en conjunto con la Comisión de Fomento Estatal del Turismo (COFETUR).

**T3-03-021. Selección y priorización de opciones de turismo ecológico, de aventura y cultural, a través de circuitos o rutas turísticas. Para el 2015 se incrementan opciones de destinos turísticos a través de nuevas rutas o circuitos que integran los diversos atractivos naturales, culturales e históricos.**

**T3-03-041. Establecimiento del registro estatal de turismo.**

**T3-03-041. Creación de comités turísticos para el fortalecimiento de los programas de turismo.**

**T3-03-021. Declaratoria de zonas prioritarias para el desarrollo turístico alternativo.**

**T3-04-031. Mejoramiento de la infraestructura requerida para los circuitos y rutas turísticas propuestas.**

**T3-04-051. Programa de fortalecimiento y creación de capacidades para los prestadores de servicios turísticos.**

**T3-04-091. Programa de rescate y conservación de zonas con valor histórico-cultural, arqueológico y paleontológico y su aprovechamiento como recurso turístico.**

**T3-02-013. Expedición de criterios de regulación para un uso eficiente del agua en el sector turismo.**

**T3-04-035. Programa y promoción de infraestructura para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos.**

**T3-02-013. Elaboración de normas para reglamentar el turismo de aventura en ecosistemas de dunas.**

Estas Estrategias del rubro Turismo, No aplican al presente proyecto, ya que no se trata de un área turística.

El sitio del proyecto, se vincula con el POETSON y las UGAs **521-4/04 Llanura Costera Salina con Ciénegas (en 367.94 Has) y 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas Artificial (en 117.06 Has)**, ya que se ejecutará en un área considerada con Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuicultura

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

de camarón, por lo que es factible la construcción y operación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, además, no compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio de obras del proyecto carece de flora y fauna silvestres, está ubicado en zona donde existen otras Granjas camaronícolas y de las cuales hará uso común de infraestructura hidráulica como canal de llamada, por lo que la zona está perturbada por la actividad acuícola, de este modo, se cumple con los lineamientos ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora y, donde no ocurren especies consideradas cinegéticas, además, no se requiere de efectuar cambio de uso de suelo de terreno forestal.

Una vez analizada la vinculación del proyecto con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora** se concluye que el cultivo de camarón en estanquería rústica, es viable de llevarse a cabo en el sitio propuesto que es un área Apta para el **Aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón** y, sin comprometer la protección del ambiente y recursos naturales que plantea este Programa.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.**

El Golfo de California es un mar altamente productivo, en el que existe una gran variedad de ecosistemas marinos y costeros que incluyen alrededor de 350,000 hectáreas de manglares aproximadamente 383 especies endémicas de fauna marina, 5 géneros de tortugas marinas, 32 especies de mamíferos marinos que incluyen el 38% de las especies de cetáceos que se conocen en el mundo, y 875 especies de peces, de las cuales 77 son consideradas endémicas.

El capital natural del Golfo de California es además la base de la economía de la región, sustentada principalmente en el turismo, actividad emergente que atrae aproximadamente a cinco millones de personas al año y genera importantes cantidades de empleo y de divisas.

Las actividades de acuicultura y pesca en el Golfo de California aportan el 71.16% del volumen de la producción pesquera nacional y el 56.85 % del valor de la misma, destacando especies de importancia y valor comercial como camarón, sardina, calamar, atún, lisa, chano norteño o berrugata, curvina golfita, sierra, manta, guitarra, tiburón, jaiba y almeja, entre otras, la producción de camarón es la más importante, representando el 52.72% de las capturas nacionales de la especie y el 94.76% del total que se produce mediante el cultivo en el país, y sus beneficios socioeconómicos van más allá de las divisas y los empleos directos que genera, pues también son de gran importancia los encadenamientos productivos con diferentes ramas de la industria y el comercio que directa o indirectamente generan estas actividades.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

La región del Golfo de California es una zona muy dinámica y en pleno crecimiento donde las tendencias actuales muestran que, para el 2010, el 28% de la franja costera estará transformada para uso agrícola, acuícola, urbano o turístico, con un incremento poblacional que llegará a los casi diez millones de habitantes, por lo que es posible prever la pérdida de hábitat, la contaminación de las lagunas costeras y la afectación de las zonas de reproducción y crianza de especies de gran valor comercial, así como la pérdida de la vegetación de dunas costeras, la alteración de los patrones hidrológicos y una fuerte presión sobre las áreas naturales protegidas, y

Que el 29 de noviembre de 2006, salió publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, aplicable en 15 unidades de gestión ambiental costeras y siete unidades de gestión ambiental oceánicas, que incluyen las zonas marinas mexicanas y las zonas federales adyacentes en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales y la Ley de Aguas Nacionales, teniendo como límite al Sur una línea recta que une Cabo San Lucas, Baja California Sur, a la desembocadura del Río Ameca en Nayarit.

De acuerdo a las unidades de gestión ambiental costeras, el sitio donde se ubica el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, está próximo a la unidad de gestión ambiental costera: **UGC10**, denominada **Guaymas-Sonora Sur**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---



Su ubicación es la siguiente: Limita con el litoral del estado de Sonora que va desde el Norte de Guaymas hasta el límite estatal de entre Sonora y Sinaloa.

Cuenta con una superficie de 8,171 km<sup>2</sup>, el principal centro de población es Guaymas y San Carlos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

<b>Sectores con aptitud predominante</b>	<b>Principales atributos ambientales que determinan la aptitud</b>
Conservación (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alta biodiversidad</li> <li>-Zonas de distribución de aves marinas</li> <li>-Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la Totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada y la ballena azul.</li> <li>-Bahías y lagunas costera, entre las que se encuentran el estero de Lobos, el estero de Huivuilai, el estero bahía Yavaros y el estero Agiabampo.</li> <li>-Humedales</li> <li>-Áreas naturales protegidas, áreas de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California.</li> </ul>
Pesca ribereña (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zonas de pesca de camarón de escama y de calamar y en menor proporción de jaiba y tiburón costero</li> </ul>
Pesca industrial (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zonas de pesca de camarón de curvina, de pelágicos menores y de calamar y en menor proporción de tiburón costero</li> </ul>
Turismo (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zonas de distribución de mamíferos marinos y aves marinas</li> <li>-Playas de interés para el sector</li> <li>-Bahías y lagunas costeras</li> <li>-Servicios asociados a la pesca deportiva</li> <li>-Puertos naturales</li> <li>-Áreas naturales protegidas: Área de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California</li> </ul>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

<b>Sectores</b>	<b>Interacciones predominantes</b>
Pesca industrial y pesca ribereña	-Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial
Pesca industrial y conservación	-Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritaria para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. -Zona de pesca de pelágicos menores, recurso considerado como estratégico por el sector conservación en la distribución de mamíferos marinos. Sinergia potencial si se acuerdan medidas de manejo concertadas.
Pesca ribereña y conservación	-Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. -Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.

<b>Contexto regional</b>	
Nivel de presión terrestre: medio en la parte norte, alto en la parte Sur	-Norte: asociada principalmente a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Guaymas -Sur: asociada a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Obregón, Esperanza, Navojoa y Huatabampo entre otras. -Centro –sur: asociada a la actividad acuícola (principalmente cultivo de camarón ) en los sistemas lagunares. -Asimismo, debido a las contribuciones de los sistemas agrícolas, las aportaciones del Río Yaqui han generado un alto riesgo de eutrofización de los ecosistemas marinos costeros de esta Unidad.
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad: muy alta Nivel de presión general : muy alto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**Lineamiento ecológico**

Las actividades productivas que se llevan a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte Sur, así como un nivel de presión marino alto.

**DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES INCLUIDAS EN LA UGC10**

Aptitud sectorial en la UGC10

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)		Pesca Industrial (IAPIN)		Pesca Ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.3.15.2.1	4.8	0.234	Alto	1	Alto	0.903	Alto	0.368	Medio
2.2.3.18.2.1	19.7	0.268	Alto	1	Alto	0.904	Alto	0.654	Alto
2.2.3.16.2.1	18	0.177	Alto	0.998	Alto	0.889	Alto	0.607	Alto
2.2.3.24.2.7	0.6	0.16	Alto	0.918	Alto	0.922	Alto	0.716	Alto
2.2.3.16.2.7	0.8	0.237	Alto	0.998	Alto	0.922	Alto	0.89	Alto
2.2.3.18.2.8a	4.1	0.189	Alto	0.918	Alto	0.889	Alto	0.824	Alto
2.2.3.15.2.8a	0.8	0.812	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.618	Alto
2.2.3.18.2.8b	1.6	0.189	Alto	0.91	Alto	0.823	Alto	0.89	Alto
2.2.3.18.2.8c	0.6	0.189	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.658	Alto
2.2.3.16.2.8a	0.5	0.156	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.89	Alto
2.2.3.16.2.8b	7	0.236	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.94	Alto
2.2.3.24.2.8	7.4	0.12	Medio	0.998	Alto	0.922	Alto	0.672	Alto
2.2.3.15.2.5	16.2	0.2	Alto	0.93	Alto	0.868	Alto	0.239	Medio
2.2.3.18.2.5	12.9	0.058	Medio	0.997	Alto	0.912	Alto	0.018	Bajo
2.2.3.15.2.8b	5	0.463	Alto	0.918	Alto	0.885	Alto	0.886	Alto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Niveles de interacción sectorial en la UGC10

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo - Pesca Industrial		Turismo - Pesca Ribereña		Turismo - Conservación		Pesca Industrial-Conservación		Pesca Ribereña - Conservación		Pesca Ribereña - Pesca Industrial	
2.2.3.15.2.1	4.8	0.652	Medio	0.667	Alto	0.323	Bajo	0.676	Alto	0.627	Medio	0.967	Alto
2.2.3.18.2.1	19.7	0.671	Alto	0.681	Alto	0.495	Medio	0.824	Alto	0.793	Alto	0.967	Alto
2.2.3.16.2.1	18	0.62	Medio	0.633	Medio	0.42	Medio	0.798	Alto	0.757	Alto	0.978	Alto
2.2.3.24.2.7	0.6	0.567	Medio	0.649	Medio	0.47	Medio	0.814	Alto	0.84	Alto	0.954	Alto
2.2.3.16.2.7	0.8	0.653	Medio	0.681	Alto	0.604	Medio	0.945	Alto	0.94	Alto	0.996	Alto
2.2.3.18.2.8a	4.1	0.583	Medio	0.638	Medio	0.543	Medio	0.869	Alto	0.883	Alto	0.936	Alto
2.2.3.15.2.8a	0.8	0.92	Alto	0.844	Alto	0.766	Alto	0.758	Alto	0.718	Alto	0.89	Alto
2.2.3.18.2.8b	1.6	0.578	Medio	0.593	Medio	0.578	Medio	0.899	Alto	0.883	Alto	0.897	Alto
2.2.3.18.2.8c	0.6	0.577	Medio	0.585	Medio	0.454	Medio	0.779	Alto	0.742	Alto	0.89	Alto
2.2.3.16.2.8a	0.5	0.559	Medio	0.571	Medio	0.561	Medio	0.898	Alto	0.876	Alto	0.89	Alto
2.2.3.16.2.8b	7	0.603	Medio	0.605	Medio	0.631	Medio	0.924	Alto	0.905	Alto	0.89	Alto
2.2.3.24.2.8	7.4	0.589	Medio	0.633	Medio	0.425	Medio	0.832	Alto	0.814	Alto	0.996	Alto
2.2.3.15.2.5	16.2	0.595	Medio	0.629	Medio	0.235	Bajo	0.573	Medio	0.532	Medio	0.932	Alto
2.2.3.18.2.5	12.9	0.554	Medio	0.6	Medio	0.041	Bajo	0.494	Medio	0.429	Medio	0.99	Alto
2.2.3.15.2.8b	5	0.733	Alto	0.749	Alto	0.723	Alto	0.901	Alto	0.916	Alto	0.934	Alto

Niveles de interacción total en la UGC10

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Interacción Total	
2.2.3.15.2.1	4.8	0.64	Medio
2.2.3.18.2.1	19.7	0.731	Alto
2.2.3.16.2.1	18	0.687	Alto
2.2.3.24.2.7	0.6	0.7	Alto
2.2.3.16.2.7	0.8	0.793	Alto
2.2.3.18.2.8a	4.1	0.729	Alto
2.2.3.15.2.8a	0.8	0.822	Alto
2.2.3.18.2.8b	1.6	0.726	Alto
2.2.3.18.2.8c	0.6	0.657	Alto
2.2.3.16.2.8a	0.5	0.713	Alto
2.2.3.16.2.8b	7	0.75	Alto
2.2.3.24.2.8	7.4	0.698	Alto
2.2.3.15.2.5	16.2	0.565	Medio
2.2.3.18.2.5	12.9	0.493	Medio
2.2.3.15.2.8b	5	0.822	Alto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Niveles de índices de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC10

CLAVE_UA	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	
2.2.3.15.2.1	Medio	Medio	0.58	Medio
2.2.3.18.2.1	Alto	Alto	0.74	Alto
2.2.3.16.2.1	Alto	Alto	0.78	Alto
2.2.3.24.2.7	Alto	Alto	0.78	Alto
2.2.3.16.2.7	Alto	Alto	0.86	Alto
2.2.3.18.2.8a	Medio	Alto	0.73	Alto
2.2.3.15.2.8a	Alto	Alto	0.72	Alto
2.2.3.18.2.8b	Medio	Alto	0.73	Alto
2.2.3.18.2.8c	Medio	Alto	0.68	Alto
2.2.3.16.2.8a	Alto	Alto	0.80	Alto
2.2.3.16.2.8b	Alto	Alto	0.83	Alto
2.2.3.24.2.8	Alto	Alto	0.78	Alto
2.2.3.15.2.5	Medio	Medio	0.52	Medio
2.2.3.18.2.5	Medio	Bajo	0.55	Medio
2.2.3.15.2.8b	Medio	Alto	0.72	Alto

De acuerdo a los lineamientos ecológicos, las actividades productivas que se llevan a cabo en esta Unidad de Gestión, deben desarrollarse de acuerdo a las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, que permitan revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte sur y por un nivel de presión marino alto.

De este modo, el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se vincula con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California**, al considerar y seguir sus lineamientos ecológicos participando en reducir la tendencia de presión terrestre, al utilizar para su operación el canal de llamada y escollera existentes de la zona El Tóbari, la cual da el abasto de agua necesario para las Granjas de esta zona incluyendo a la presente Granja Camaronicola, sosteniendo la actividad acuícola y, a la vez limita el nivel de presión marino por la extracción de un volumen determinado de agua para operar los estanques.

El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se vincula a la unidad de gestión ambiental costera **UGC10** del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, denominada **Guaymas-Sonora Sur**, particularmente en la zona identificada con clave 2.2.3.16.2.1, misma que está colindante a la escollera y canal de llamada de la zona el Tóbari, mismo que abastecerá de agua a nuestra Granja y que abastece además, a las granjas de la zona, en operación y, dicha zona identificada con clave 2.2.3.16.2.1 presenta una aptitud sectorial de pesca ribereña e industrial alto, de turismo de conservación medio; además, representa la segunda zona dentro la unidad de gestión ambiental

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

costera **UGC10** con mayor cobertura (18%), con un nivel de presión, fragilidad y vulnerabilidad alto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California cuando coinciden aptitudes altas para dos o más sectores, representan áreas potenciales de conflictos por la competencia en el uso de un recurso o porque la forma en que se desarrolla la actividad de un sector afecta directa o indirectamente los recursos que el otro utiliza, esto se puede entender para nuestro caso como, el volumen de agua de mar que se toma para enviarla a la estanquería de las Granjas de la zona (incluido nuestro proyecto cuando entre en operación) y que puede llegar a afectar a la pesca ribereña que efectúan los pobladores locales, por la fauna de acompañamiento que vaya con el agua extraída del mar.

Dado que el tramo de canal de llamada al que se conectará el presente proyecto es de 633 metros, el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo estará a esa distancia de la entrada de agua de mar, por lo que se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla por el canal reservorio y estanquería de la **Granja Fernando Valenzuela**, así como la afectación de la dinámica de las especies marinas, ya que se utilizará un sistema de filtrado entorno a los equipos de bombeo para frenar su entrada y de paso evitar que ingresen a la estanquería especies marinas y depreden y/o transmitan enfermedades al camarón. Además, es mayor la densidad de especies en el mar, que la que pudiera entrar a las aguas mansas del canal de llamada, por lo que no habrá conflicto entre esta actividad y los pescadores locales, como se ha visto desde que se construyó esta obra a la fecha, por lo tanto, nuestro proyecto no tendrá efecto en incrementar o disminuir la aptitud sectorial de pesca ribereña e industrial alta.

Por otro lado, en el sitio y entorno a donde se ubica el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, no se llevan a cabo actividades de turismo, las cuales ocurren en las Playas de San José, principalmente en semana santa y aproximadamente a 8 km al suroeste del sitio del proyecto, por lo que el proyecto no tiene efecto alguno sobre la aptitud sectorial de turismo, considerada media en esta zona identificada con clave 2.2.3.16.1

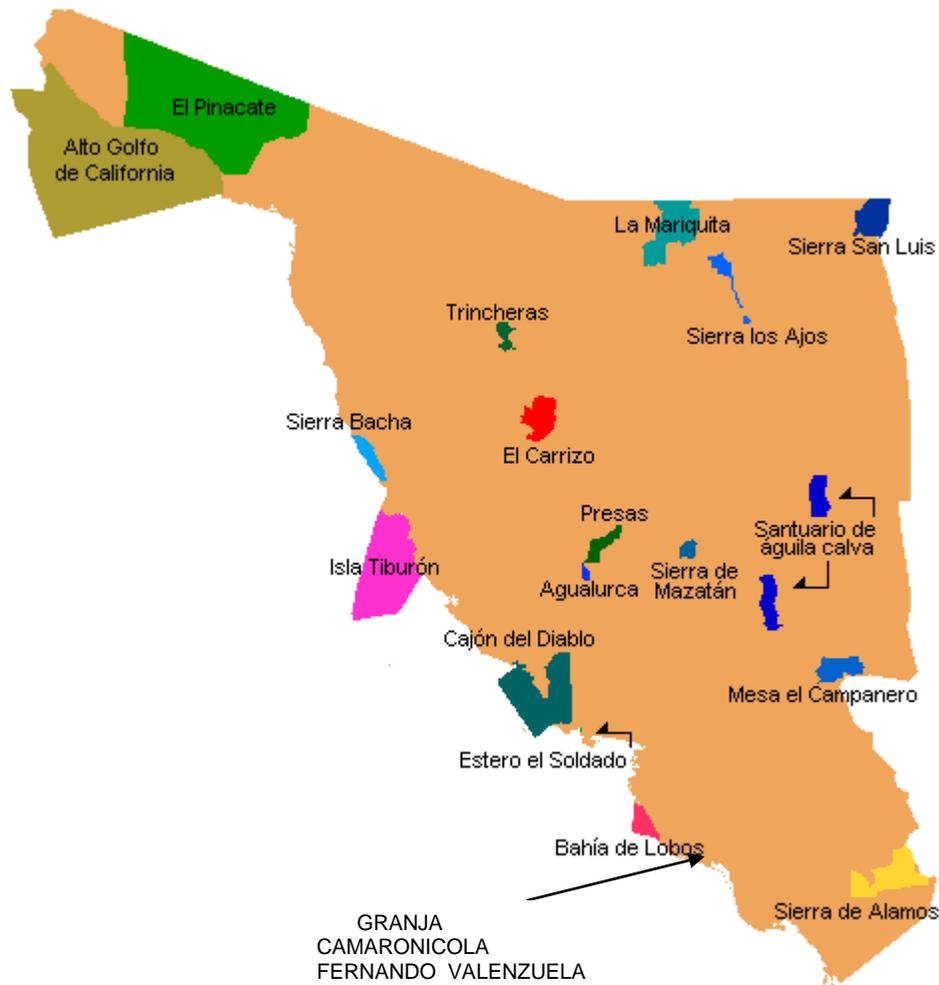
De este modo, se considera que el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, no interfiere afectando los atributos naturales que determinan la aptitud sectorial de esta zona identificada con clave 2.2.3.16.2.1 y que la presión que se pudiera tener sobre las especies marinas es mínima.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

### Areas Naturales Protegidas

El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no se encuentra dentro de algún área natural protegida decretada y programa de manejo.



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves**, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la zona de influencia del proyecto.

En cuanto al área de influencia marina del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, esta se determinó considerando las regiones marinas prioritarias (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)). La región marina prioritaria sobre la que incide es la No. 17 denominada Sistema Lagunar del Sur de Sonora (**Figura 1**) y se describe como playas, marismas, esteros, lagunas, costas, dunas costeras, bahías, islas. Bajos, Eutrofización baja, Ambientes playa e infralitoral con alta integridad ecológica. En cuanto a oceanografía se caracteriza por surgencia estacional invierno – primavera, marea semidiurna, oleaje medio. En cuanto a biodiversidad presenta moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves migratorias, manglares, halófitas. No se conocen endemismos, importante como corredor de aves migratorias. En cuanto al aspecto económico, es una zona pesquera importante con cooperativas y permisionarios, se tiene pesca de camarón, jaiba, almeja y sardina. El turismo es de bajo impacto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

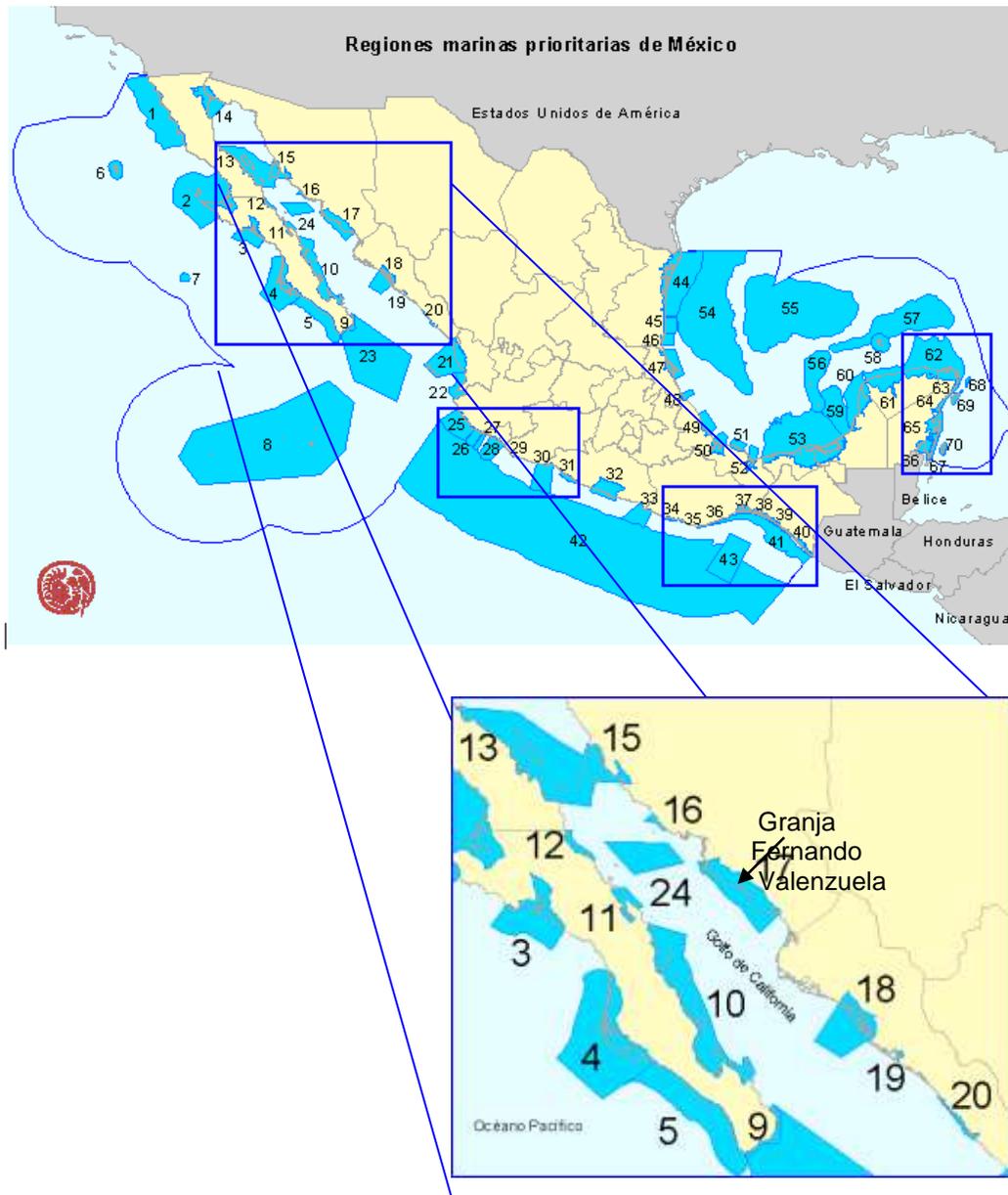


Figura 1 Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Fernando Valenzuela** en relación a la Región Marina Prioritaria No.17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora, particularmente en la zona del Tóbari. En esta Región Prioritaria inciden todas las Granjas del Sur de Sonora, al estar ubicadas en la zona costera.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Ubicación de la delimitación del sistema ambiental y del proyecto **Granja Acuícola Fernando Valenzuela** (proyecto) en relación a la Región Marina Prioritaria (RMP) No.17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora, particularmente en la zona del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

De acuerdo a lo anterior, la región marina prioritaria más próxima al sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** y de posible alteración, corresponde al Sistema Lagunar del Sur de Sonora (No. 17), con particular interés en la zona del Tóbari. Los indicadores en el aspecto marino son las corrientes marinas y las características fisicoquímicas del agua marina, ya que sobre estos inciden los principales impactos de la acuicultura, al alterar las características fisicoquímicas del agua y favoreciéndose la dispersión del contenido del agua de descarga en la bahía del Tóbari-mar con las corrientes marinas, evitando problemas de eutrofización en el sitio de descarga.

Por otra parte, en relación a las Regiones Terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el sitio de ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no tiene incidencia sobre regiones terrestres prioritarias, la más próxima es la No. 20 Sierra del Bacatete, la cual está al Norte y a 61.7 km del sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

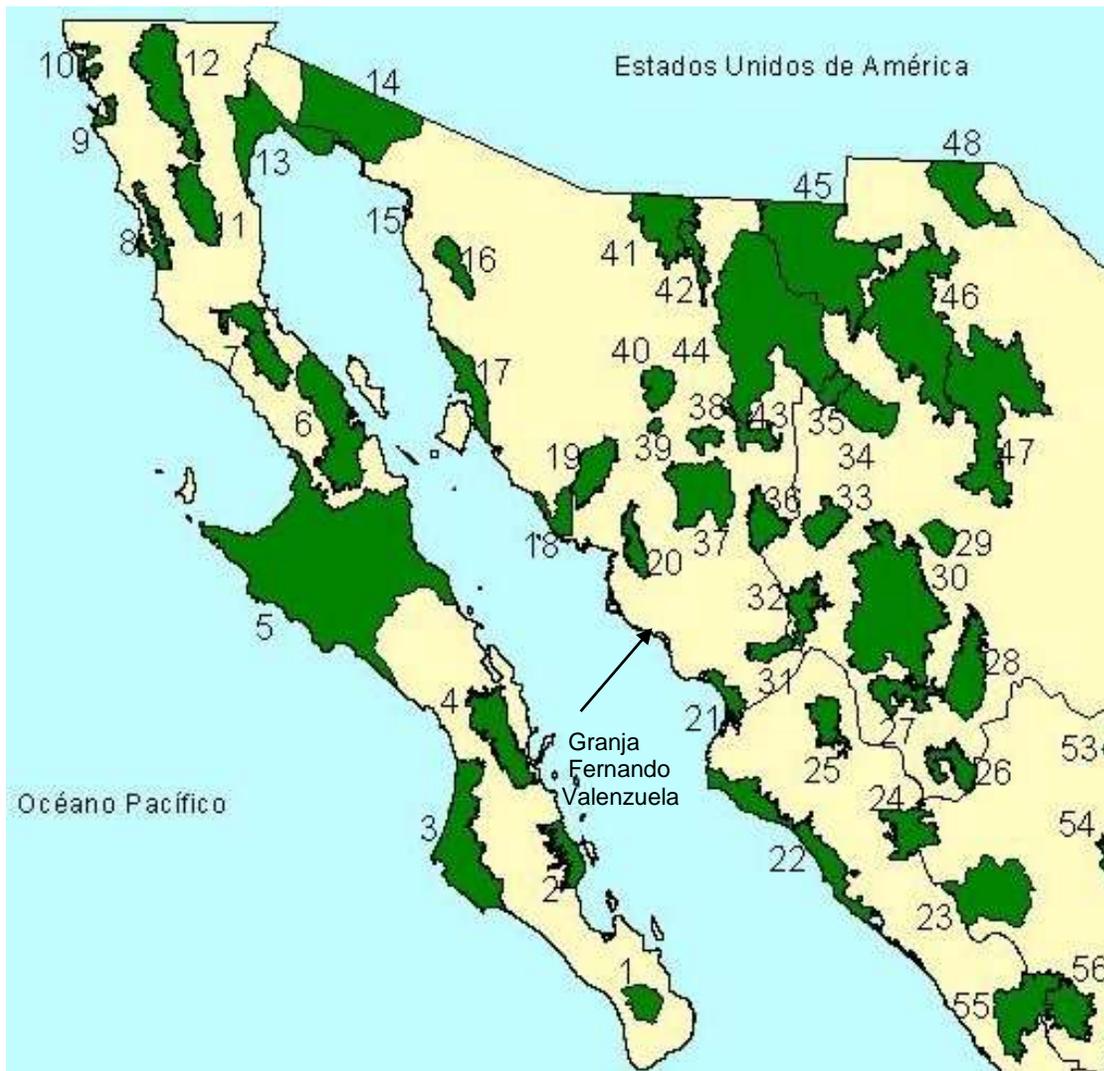
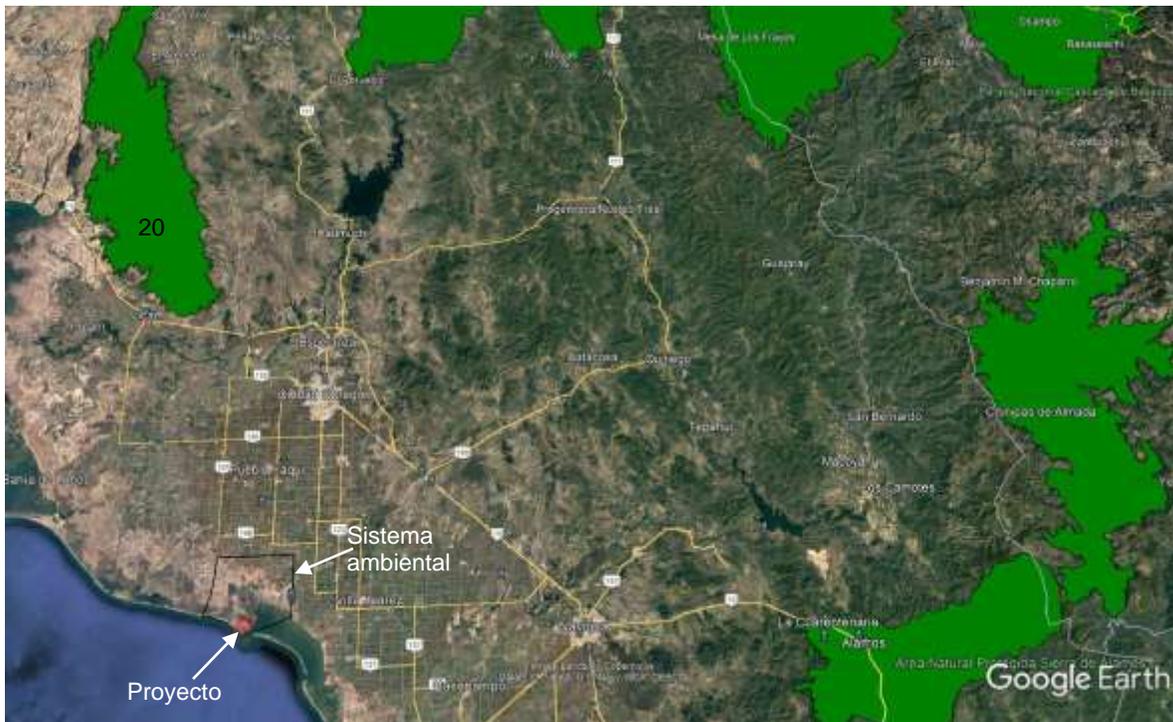


Figura 2. Ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** en relación a la Región Terrestre Prioritaria No.20 Sierra del Bacatete. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Fernando Valenzuela**, en relación a la Región Terrestre Prioritaria No.20 Sierra del Bacatete. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Por otro lado, el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, tiene incidencia sobre las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves, como se observa en la siguiente figura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

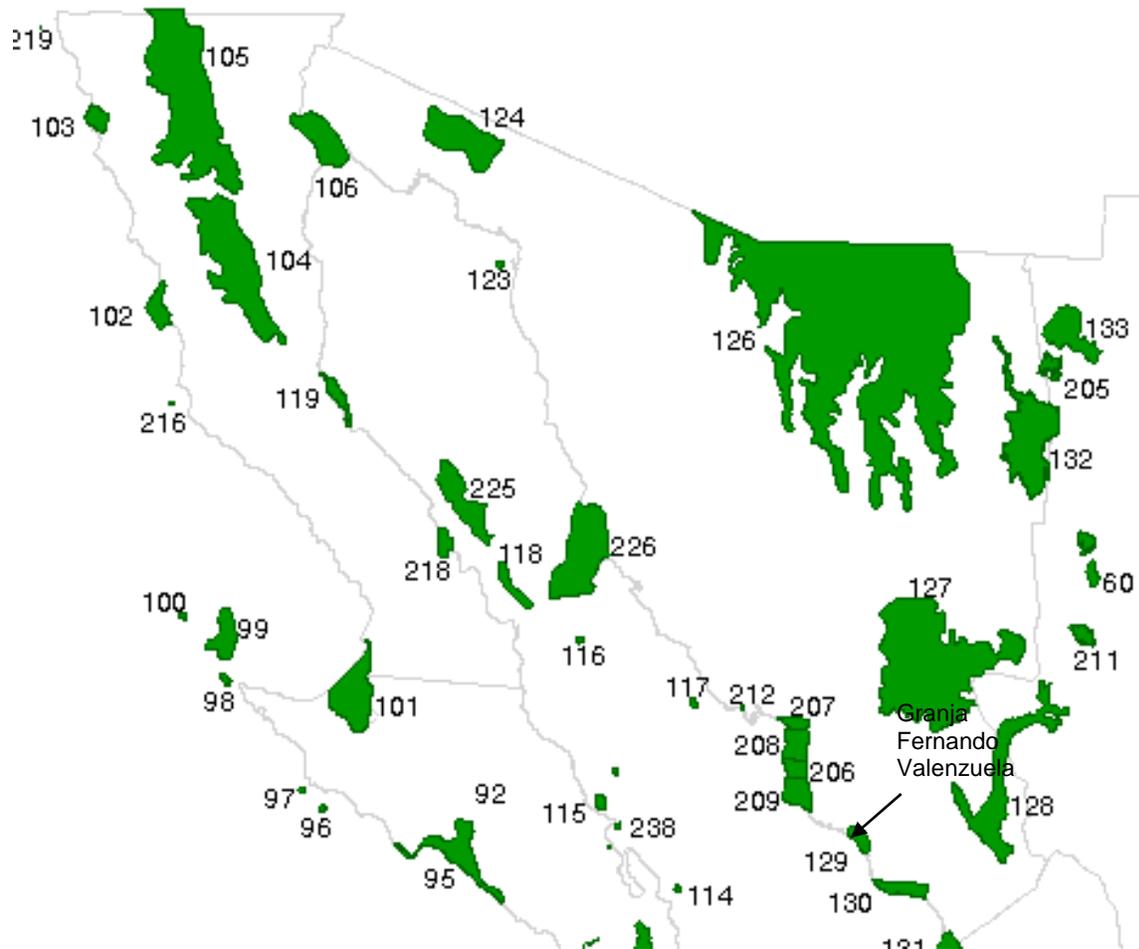


Figura 3. Ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** en relación a las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves No.129 Sistema del Tóbari Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** en relación al Área de Importancia para la Conservación de las Aves No.129 Sistema del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

AICA 129.- Sistema Tóbari:

Descripción: Es un complejo lagunar integrado por el estero Tóbari, 15 ensenadas y esteros, entre los que destacan Jiamora, la Pitahaya, el Conchalito, el Diablo, el Siari y Cubuja. Se ubica a 40km al sur de Ciudad Obregón y a 14Km del poblado Villa Juárez. En su porción central el sistema presenta una isla de barrera conocida como isla Tóbari o Huivuilai. El área definida como humedal mide 16,700 ha, de las cuales 8,200 ha corresponden a la superficie que ocupan los cuerpos de agua y se clasifican como humedales estuarinos submareales de sustrato no consolidado. El clima es seco desértico, la región recibe anualmente 259.2 mm de lluvia.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Vegetación: Manglar (974.11 ha), Halófitas (12,225.48 ha), Dunas Costeras (1,860.54 ha), Matorral Sarcocaula (460.09 ha), Matorral Crasicaule (139.97 ha), zona agrícola-ganadera (16,373.03 ha), sin vegetación aparente (259 ha).

Justificación: El sistema Tóbari presenta áreas de manglar, planicies fangosas, bajos de arena, pastos marinos y algas que constituyen ambientes adecuados para el reposo, refugio, reproducción y crianza de diversas especies de fauna silvestre, particularmente para las aves acuáticas migratorias y residentes. Por esta razón se considera como un lugar de internación importante para patos, gansos, pelícanos blancos y aves playeras. Las condiciones ambientales también favorecen la presencia de otras especies de aves acuáticas como gaviotas, garzas y espátulas. A principios de mayo de 1994 se registró una colonia de reproducción de al menos seis especies de Ciconiiformes en un manchón de mangle negro al sur de la isla Tóbari. Las especies anidantes fueron: *Ardea herodias*, *Casmerodius albus*, *Bubulcus ibis*, *Eudocimus albus*, *Ajaia ajaja* y *Nycticorax violaceus*. Se estimaron entre 500 y 700 nidos.

Aun cuando el sitio del proyecto queda ubicado dentro esta AICA 129, el sitio donde se ejecutará el proyecto carece de hábitat para las aves y está colindante a infraestructura acuícola, por lo que no se tendrá incidencia en las aves.

Otra categoría de región prioritaria es la correspondiente a las Regiones Hidrológicas y, el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, tampoco tiene incidencia en alguna, como se observa en la siguiente figura.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

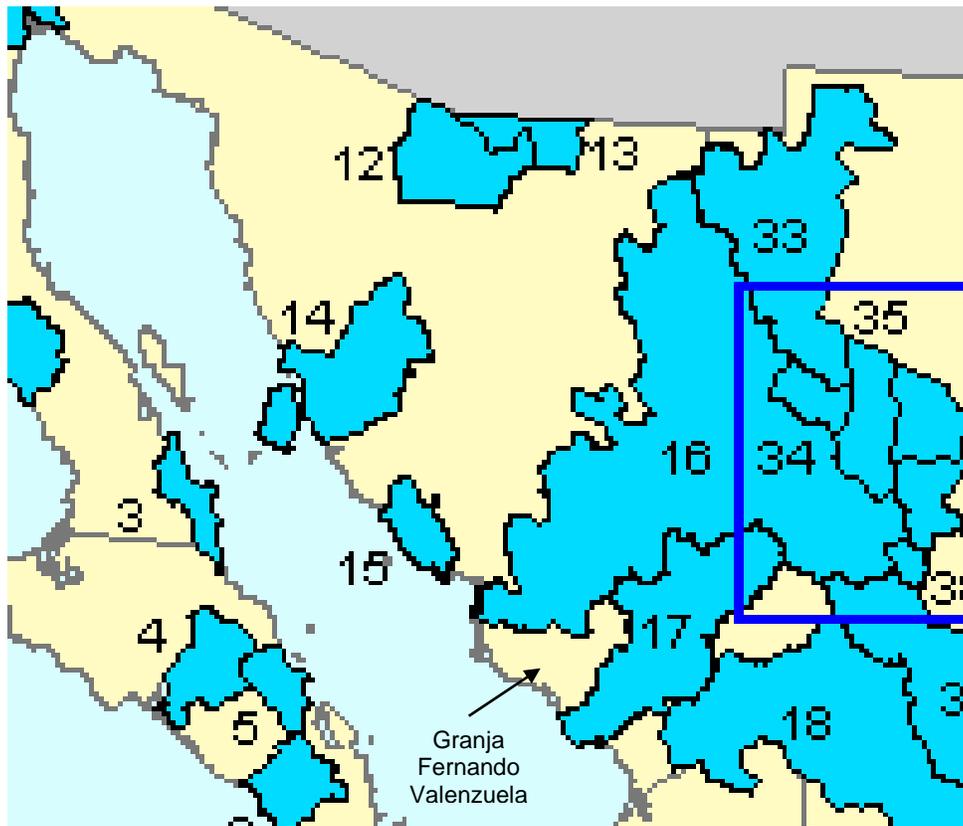
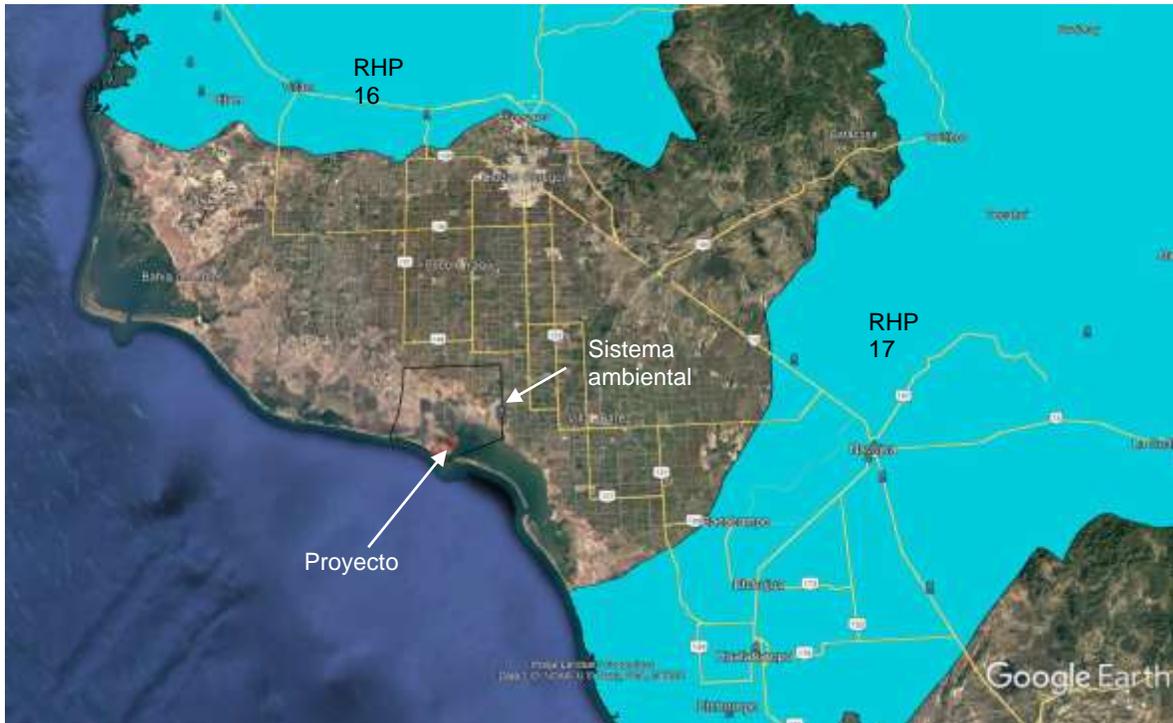


Figura 5. Ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** en relación a la Región Hidrológica Prioritaria No.16 Río Yaqui- Cascada Basaseachic y la No. 17 Río Mayo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** relación a la Región Hidrológica Prioritaria No.16 Río Yaqui- Cascada Basaseachic y la No. 17 Río Mayo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Particularmente el sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se encuentra delimitada en su porción Norte por Laguna Los Tanques y loma Las Salinas. En la colindancia Este, por bahía del Tóbari. En la colindancia Sur colinda con el Golfo de California; en tanto que en la colindancia Oeste, colinda con la Escollera y Canal de llamada del Parque Acuícola El Tóbari

Como se puede notar en la zona de influencia inmediata, se lleva a cabo la actividad acuícola destinada al cultivo de camarón abasteciéndose principalmente de agua del Golfo de California y descargando en otro punto del mismo el agua residual, a una distancia de 1200 mts. Cabe mencionar que las granjas del parque acuícola El Tóbari ubicadas próximas al sistema de humedal el Tóbari, descargan hacia este sus aguas residuales, para posteriormente salir al mar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

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

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

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

LEGISLACION <b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto porque se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, de acuerdo a la Fracción XII.- actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas), al ser el presente proyecto de naturaleza acuícola.</p>	<p>Se elabora y presenta a la SEMARNAT Manifestación de impacto ambiental para obtener la autorización en esta materia.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION          Ley General del          Equilibrio Ecológico y          la Protección al          Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL          PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL          PROYECTO</b>
<p>Art. 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medias preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, requiere de presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>El presente documento constituye la Manifestación de impacto ambiental.</p>
<p>Art. 35. Una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Art 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de Areas Naturales Protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, la manifestación de impacto ambiental que se presenta debe considerar la vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, así como su vinculación con programas de ordenamiento ecológico.</p>	<p>La Evaluación de la Manifestación de impacto ambiental, se realiza por parte de la Secretaría. En la Manifestación de impacto ambiental del presente proyecto se incluye su vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables y programas de ordenamiento ecológico. Asimismo, en la Manifestación de Impacto ambiental se evalúa los efectos de dichas obras o actividades del proyecto en el ecosistema.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

LEGISLACION <b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Respecto a la evaluación de la manifestación de impacto ambiental y su autorización, por parte de la Secretaría.</p>		
<p>Art. 117. Para el control y contaminación del agua se considerará los siguientes criterios Fracciones I: La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II.- Corresponde al Estado y la Sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas,</p>	<p>Este artículo y sus fracciones I, II y III, le aplican al presente proyecto, ya que en su operación, realizará aprovechamiento de agua de mar y después de pasar por la estanquería, será descarga a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).</p>	<p>En el presente proyecto, se llevará a cabo monitoreo de la calidad del agua tanto del sitio de toma como del de la descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Se realizará recambios de</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, con lleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas, y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</p>		<p>agua del 10 al 15 %, no ocurriendo así un abatimiento en el cuerpo de agua. En el cultivo de camarón, se aplicará sólo los insumos necesarios para que el contenido de la descarga de agua no vaya muy alto en nutrientes y provoque situaciones adversas en el ecosistema como eutrofización, además se instalaran aireadores, para mejorar el contenido de oxígeno del agua que se descarga. Con estas medidas no se comprometerá el uso del agua en otras actividades y no provocará la contaminación del medio.</p>
<p>Art. 123. Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas, y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quién genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto, ya que en su operación, el agua residual de la estanquería será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).</p>	<p>Al presente proyecto, le corresponde cumplir con la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, tal como lo es la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California). Por ello se realizarán análisis de calidad del agua, contratando los servicios de Laboratorios especialistas en análisis de agua. Asimismo, se estará realizando tratamiento al agua de descarga como se señalo en el artículo 117 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION          Ley General del          Equilibrio Ecológico y          la Protección al          Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL          PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL          PROYECTO</b>
<p>Art. 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p> <p>El reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.</p>	<p>El presente proyecto estará generando residuos peligrosos, principalmente con la operación de los motores de bombas, por lo que se estará generando aceite lubricante gastado, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, filtros, baterías y envases de aceites, que son considerados como residuos peligrosos.</p>	<p>Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.</p> <p>Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos, en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados.</p> <p>Posteriormente, se contratará los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT, para que retire los residuos peligrosos y les dé disposición final donde tenga autorizado.</p> <p>Se identificará y clasificará los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

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

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p><b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p><b>Inciso A: Hidráulicas:</b></p> <p><b>Fracción III:</b> Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas</p>	<p>El presente proyecto se vincula con la Fracción III, de este inciso A, por la obra hidráulica que es el canal de llamada conteniendo Aguas Nacionales.</p>	<p>El canal de llamada es una obra de uso común, autorizada a los usuarios de esta zona acuícola del Tóbari, por lo que se contribuirá al cumplimiento de las condicionantes de la autorización, en materia ambiental. De este modo, se cumple con lo ordenado en este artículo 5 inciso A, del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>
<p><b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p><b>Inciso R: Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales y zonas federales.</b></p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con</p>	<p>La fracción I y II de este inciso R, se vinculan con el proyecto, ya que el canal de llamada y el sitio final de descarga de agua, se encuentran en zona federal, por lo que le aplica al proyecto las Fracciones I: Cualquier tipo de obra civil como el canal de llamada y dren de descarga final; la Fracción II Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, como lo es el cultivo de camarón en la Granja.</p>	<p>A través de la autorización del canal de llamada existente, para los usuarios de esta zona acuicola y del dren de descarga final se cumple con lo ordenado en este artículo 5 inciso R, del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>		
<p><b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p><b>Inciso U: Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</b></p> <p>I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal.</p>	<p>Al presente proyecto la aplica la Fracción I, ya que el proyecto contempla la construcción y operación de la <b>Granja Camaronicola Fernando Valenzuela</b>, y en cuyas actividades, se estará generando residuos peligrosos, tales como aceites lubricantes gastados derivados de la operación de las bombas en el canal cárcamo de bombeo y por otra parte, estará descargando agua residual a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).</p>	<p>A través de la presente manifestación de impacto ambiental, se solicita autorización para realizar actividades Acuícolas en Granja, cumpliendo así con lo ordenado en este artículo 5, inciso U del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental. Los residuos peligrosos serán manejados en contenedores especiales para ello, en el almacén temporal y serán retirados de la Granja por empresas autorizadas por SEMARNAT para el retiro y disposición de los residuos peligrosos. En cuanto a las descargas de agua, se realizará monitoreo considerando los parámetros de calidad de agua de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION          Reglamento en materia          de evaluación de          impacto ambiental de la          LGEEPA, publicado en          el Diario Oficial el 30 de          mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL          PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL          PROYECTO</b>
Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	Para la construcción y operación de la <b>Granja Camaronicola Fernando Valenzuela</b> , de acuerdo al Art 9, se requiere presentar ante la Secretaria una manifestación de impacto ambiental.	El presente manifiesto, se elaboró para dar cumplimiento a este Art. 9.
Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	En este caso se presenta en Modalidad Particular, de acuerdo a los criterios del Art. 11 Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.	A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumplimiento con lo ordenado en este artículo 10 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.
Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras	De acuerdo al Art. 11, al proyecto <b>Granja Camaronicola Fernando Valenzuela</b> le corresponde presentar una manifestación de impacto	A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumpliendo con lo ordenado en este artículo 11 del Reglamento de Evaluación en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	<p>ambiental en modalidad Particular, ya que la Granja comprende una superficie de obras menor a 500 Has.</p>	<p>Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	<p>De acuerdo al Art. 12, el contenido de la Manifestación de impacto ambiental del proyecto <b>Granja Camaronicola Fernando Valenzuela</b>, se debe desarrollar considerando los capítulos que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental</p>	<p>Considerando el contenido de cada uno de los capítulos que establece el Art. 12, se presenta en el manifiesto de impacto ambiental, el desarrollo de dichos capítulos a fin de que sea comprendido la naturaleza del proyecto, el escenario ambiental donde se desarrollarán las actividades, la identificación de los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto y las propuestas de medidas preventivas y de mitigación a aplicar, así como el pronóstico ambiental que se tendrá con la ejecución del proyecto, dando cumplimiento a lo que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

**Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**  
 (Diario Oficial de la Federación del 5 de junio de 2018)

<b>LEGISLACION</b> <b>Ley General de</b> <b>Desarrollo Forestal</b> <b>Sustentable</b>	<b>VINCULACION CON EL</b> <b>PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL</b> <b>PROYECTO</b>
<p>Artículo 7.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:</p> <p>Fracción VI. <b>Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal:</b> La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los <b>terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales</b>, para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales*.</p> <p>Fracción LXX: <b>Terreno diverso a lo Forestal:</b> Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales.*</p> <p>Fracción LXXI.- <b>Terreno Forestal:</b> Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales*</p> <p>Fracción LXXI Bis: <b>Terreno Forestal Arbolado:</b> Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al 10%, o de árboles capaces de alcanzar esta altura <i>in situ</i>. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características. *</p> <p>*Decreto por el que se reforma y adiciona diversas fracciones del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 13 de abril de 2020.</p>	<p>En relación a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el predio del proyecto no se considera Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, que requiera de cambio de uso de suelo de terreno forestal, de acuerdo al artículo 7 de la legislación forestal vigente, ya que el suelo es salitroso e impide el crecimiento de vegetación, por lo tanto, no le aplica Gestionar y obtener de manera previa la autorización del cambio de uso de suelo de terrenos forestales en cumplimiento al Artículo 93, dado que carece de vegetación forestal el sitio del proyecto. Constatando lo anterior, se presenta en el <b>ANEXO 8,</b>  <b>ARNAT</b> Sonora, el cual señala en el punto número TERCERO, apartado Concluyendo: Como resultado de la verificación en campo correspondiente, a fin de conocer el estado actual del mismo y para recabar información, se tiene que al interior del polígono donde se ha proyectado realizar la <b>Granja camaronicola Fernando Valenzuela, NO EXISTEN ELEMENTOS NATURALES DE FLORA</b>, que propicien el desarrollo equilibrado de otros procesos o recursos naturales, por lo que se considera que no se ubica en el supuesto previsto por la fracción V, XL, y XLV del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y NO requiere la presentación de un estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en</p>	<p style="text-align: center;">No aplica</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

	terrenos forestales.	
--	----------------------	--

<b>LEGISLACION</b> <b>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
	<p>Por otra parte, en el punto número CUARTO, menciona: - A partir de las documentales exhibidas y toda vez que el área donde se pretende llevar a cabo la <b>Granja camaronicola Fernando Valenzuela</b>, en el municipio de Cajeme, Estado de Sonora, se ubica en terrenos desprovistos de vegetación forestal, se considera que NO requiere de autorización en materia de CUSTF, fundamentalmente porque el terreno está destinado a un uso diferente al forestal y no reúne las características para considerarse forestal.</p>	
<p>Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.</p> <p>En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.</p> <p>Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.</p>	<p>No aplica al proyecto</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

**Ley de Aguas Nacionales**

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>ARTÍCULO 85.</b> En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.</p> <p>El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, para que estos últimos ejecuten determinados actos administrativos relacionados con la prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por el daño ambiental, en los términos de lo que establece esta Ley y otros instrumentos jurídicos aplicables, para contribuir a la descentralización de la gestión de los recursos hídricos.</p> <p>Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:</p> <p><b>a.</b> Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y</p> <p><b>b.</b> Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.</p>	<p>De acuerdo al artículo 85 de la Ley de Aguas Nacionales, el presente proyecto al ser usuario de aguas nacionales, debe preservar las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley, realizando medidas que prevengan su contaminación y reintegrar el agua en condiciones adecuadas, a fin de permitir su uso en otras actividades y mantener el equilibrio del ecosistema.</p>	<p>El presente proyecto, llevará acabo monitoreo de la calidad del agua tanto de toma como de la de descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, de este modo se asegurará que se reintegra un agua de buena calidad, la cual puede ser utilizada en otras actividades, entre las medidas que se ejecutarán para proteger la calidad del agua estará, realizar recambios de agua del 10 al 15 %, no ocurriendo así un abatimiento en el cuerpo de agua. En el cultivo de camarón, se aplicará sólo los insumos necesarios para que el contenido de la descarga de agua no vaya alto en nutrientes y provoque situaciones adversas en el ecosistema como eutrofización, además se instalaran aireadores, para mejorar el contenido de oxígeno del agua que se descarga.</p> <p>Con estas medidas no se comprometerá el uso del agua en otras actividades y se mantendrá la calidad de ésta y no provocará desequilibrio del ecosistema.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Artículo 86.</b> "La Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley:</p> <p><b>I.</b> Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal, los sistemas de monitoreo y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga;</p> <p><b>II.</b> Formular y realizar estudios para evaluar la calidad de los cuerpos de agua nacionales;</p> <p><b>III.</b> Formular programas integrales de protección de los recursos hídricos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;</p> <p><b>IV.</b> Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales, de los distintos usos y usuarios, que se generen en:</p> <p><b>a.</b> Bienes y zonas de jurisdicción federal;</p> <p><b>b.</b> Aguas y bienes nacionales;</p> <p><b>c.</b> Cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, y</p> <p><b>d.</b> Los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los reglamentos de la presente Ley;</p> <p><b>V.</b> Realizar la inspección y verificación del cumplimiento de las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, para la prevención y conservación de la calidad de las aguas nacionales y bienes señalados en la presente Ley;</p>	<p>De acuerdo al artículo 86 de la Ley de Aguas Nacionales, el presente proyecto se vincula con la Fracción IV, incisos a y b, ya que al ser usuario de aguas nacionales, será vigilado por la CONAGUA, en el cumplimiento de las condiciones de descarga de las aguas residuales que le sean asignados por ésta, asimismo el proyecto se vincula con la fracción XII, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.</p>	<p>Se realizará monitoreo sistemático de la calidad del agua, de acuerdo a la norma NOM-001-SEMARNAT-1996. Asimismo, se realizará trámite ante la CONAGUA, para solicitar autorización de descarga de agua residual, de este modo se estará cumpliendo con lo que estará verificando la CONAGUA y se mantendrá la conservación del ecosistema.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>VI.</b> Autorizar en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaría de Marina cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas;</p> <p><b>VII.</b> Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes;</p> <p><b>VIII.</b> Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que se cumplan las normas de calidad del agua en el uso de las aguas residuales</p> <p><b>IX.</b> Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, así como lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, de la potabilización del agua y del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el Artículo 113 de la presente Ley;</p> <p><b>X.</b> Instrumentar en el ámbito de su competencia un mecanismo de respuesta rápido, oportuno y eficiente, ante una emergencia hidroecológica o una contingencia ambiental, que se presente en los cuerpos de agua o bienes nacionales a su cargo;</p> <p><b>XI.</b> Atender las alteraciones al ambiente por el uso del agua, y establecer a nivel de cuenca hidrológica o región hidrológica las acciones necesarias para preservar los recursos hídricos y, en su caso, contribuir a prevenir y remediar los efectos adversos a la salud y al ambiente, en coordinación con la Secretaría de</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Salud y "la Secretaría" en el ámbito de sus respectivas competencias;</p> <p><b>XII.</b> Ejercer las atribuciones que corresponden a la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, en términos de Ley;</p> <p><b>XIII.</b> Realizar:</p> <p><b>a.</b> El monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua, y mantener actualizado el Sistema de Información de la Calidad del Agua a nivel nacional, coordinado con el Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua en términos de esta Ley;</p> <p><b>b.</b> El inventario nacional de plantas de tratamiento de aguas residuales, y</p> <p><b>c.</b> El inventario nacional de descargas de aguas residuales, y</p> <p><b>XIV.</b> Otorgar apoyo a "la Procuraduría" cuando así lo solicite, conforme a sus competencias de Ley, sujeto a la disponibilidad de recursos</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales**

LEGISLACION Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Artículo 133.-</b> Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.</p>	<p>El proyecto se vincula con la Fracción IV, incisos a y b , del artículo 86 de la "Ley", ya que al ser usuario de aguas nacionales, será vigilado por la CONAGUA, en el cumplimiento de las condiciones de descarga de las aguas residuales que le sean asignados por ésta, asimismo el proyecto se vincula con la fracción XII, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.</p>	<p>Se cumplirá con lo señalado en el artículo 86, a fin de cumplir con los monitoreos de agua y tener resultados disponibles al momento de la verificación por la CONAGUA</p>
<p><b>Artículo 134.-</b> 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, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.</p>	<p>El presente proyecto será usuario de aguas nacionales y también una vez aprovechadas las reintegrará al medio, por ello estará ejecutando las acciones necesarias que prevengan su contaminación y se permita su uso en otras actividades, manteniéndose el equilibrio del ecosistema.</p>	<p>Se estará llevando a cabo monitoreo de la calidad del agua tanto de toma como de la descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, de este modo se asegurará que se reintegra un agua de buena calidad, la cual puede ser utilizada en otras actividades, entre las medidas que se ejecutarán para proteger la calidad del agua estarán realizar recambios de agua del 10 al 15 %, no ocurriendo así un abatimiento en el cuerpo de agua. En el cultivo de camarón, se aplicará sólo los insumos necesarios para que el contenido de la descarga de agua no vaya alto en nutrientes y provoque situaciones adversas en el ecosistema como</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		eutrofización, además se instalaran aireadores, para mejorar el contenido de oxígeno del agua que se descarga. Con estas medidas no se comprometerá el uso del agua en otras actividades y se mantendrá la calidad de ésta y no se provocará desequilibrio del ecosistema.
<p><b>Artículo 135.-</b> Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:</p> <p><b>I.</b> Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;</p> <p><b>II.</b> Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;....</p> <p><b>IX.</b> Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;</p> <p><b>X.</b> Conservar al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables.</p>	<p>Este artículo 135, se vincula con el proyecto, ya que el proyecto efectuará descargas de aguas residuales en cuerpo de agua como lo es la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California), por tal motivo se obtendrá permiso de descarga de agua residual ante la CONAGUA y el agua residual será monitoreada y tratada antes de ser vertida al mar.</p>	<p>Se realizará solicitud de descarga de agua ante la CONAGUA, se estará realizando monitoreos de calidad del agua de toma y descarga considerando las especificaciones de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 y el agua residual será tratada desde los estanques de cultivo antes de ser descargada a la Bahía del Tóbari, ya que se aplicará sólo los insumos necesarios para que el contenido de la descarga de agua no vaya alto en nutrientes y provoque situaciones adversas en el ecosistema como eutrofización, además se instalaran aireadores, para mejorar el contenido de oxígeno del agua que se descarga. De este modo se descargará un agua de buena calidad y utilizable para otras actividades.</p>

## **ACUÍFERO (2640) VALLE DEL YAQUI**

El acuífero Valle del Yaqui quedó designado con la clave 2640 en el documento publicado el 5 de diciembre de 2001 en Diario Oficial de la Federación. Se encuentra ubicado en la parte sur del estado de Sonora entre los paralelos 27°00' y 27°40' de latitud norte y entre los meridianos 109°40' y 110°25' de longitud oeste, cubriendo un área aproximada de 6595 km<sup>2</sup>. Limita al norte con la sierra El Bacatete, al sur con el Golfo de California, al oriente con la cuenca del Río Mayo y al poniente con las Colonias Yaquis.

De acuerdo con la división política, abarca los municipios comprendidos en forma total o parcial, los de San Ignacio Río Muerto, Guaymas, Cajeme, Quiriego y Bacum.

El acuífero Valle del Yaqui tenía una población, según las estadísticas de la CONAPO, para el año 2000 de 539 376 habitantes. El municipio con más habitantes es el de Cajeme con 365 867 en donde se encuentra asentada Ciudad Obregón.

En la zona se tiene una veda en el distrito de riego del Río Yaqui la cual abarca completamente el municipio de BÁCUM y parcialmente al municipio de CÁJEME. La veda es del tipo 1, o sea, del tipo rígida donde no es posible aumentar las extracciones. El acuífero Valle del Yaqui queda comprendido dentro de la Región Administrativa II Noroeste; así mismo forma parte del Consejo de Cuenca Río Yaqui - Matape, instalado el 30 de agosto de 2000 y no cuenta con un Comité Técnico de Aguas Subterráneas COTAS (situación al 26 de noviembre de 2002).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---



Vista del área del Acuífero Valle del Yaqui y sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**.

## GEOLOGIA DEL SUELO

En la zona se han llevado a cabo diferentes estudios para conocer la geología del subsuelo, se cuenta con cortes litológicos de pozos, sondeos eléctricos verticales y estudios gravimétricos entre otros. En el estudio de 2003, mencionan que del análisis de diferentes métodos determinaron que la distribución del comportamiento de la resistividad a diferentes profundidades muestra una distribución heterogénea para los materiales que albergan al sistema acuífero, para diferentes profundidades se encontraron amplias zonas con valores inferiores

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

a 5 ohm-m, típico de materiales arcillosos o bien, saturados con agua de mala calidad. Además deducen que el subsuelo del Valle del Yaqui está conformado por una gran fosa tectónica (fosa Obregón) orientada norte-sur, el arroyo Cocoraque representa una fosa tectónica que pierde continuidad hacia el suroeste, los espesores de los materiales de relleno superan los 1000 metros, pero el espesor del acuífero es del orden de los 200 a 300 metros.

## HIDROGEOLOGIA

### Tipo de Acuífero

Existe un sistema compuesto por dos acuíferos; uno de tipo libre (freático) en la zona próxima a la superficie, denominado acuífero superior y por debajo de este existe un acuífero regional, de amplia extensión y de espesor y composición variable; por lo tanto, su tipo varía de libre, semiconfinado a confinado. Ambos acuíferos, constituyen un sistema hidráulicamente independiente.

Dado que el nivel freático del acuífero superior es muy somero, lo hace altamente vulnerable en zonas específicas, puesto que en este tipo de acuíferos se pueden presentar fenómenos de ascensión capilar del agua a la zona de aireación por una evaporación activa proveniente del suelo, de aquí su salinización. Sin embargo, el acuífero no se extiende en todo el valle, se presenta sólo por áreas de diversos tamaños, dado que fue originado en forma de relleno sedimentario de zonas topográficamente bajas, por lo que presenta múltiples acuñamientos, de aquí la variedad de sus sedimentos tanto en espesor como en textura y la amplia variación en permeabilidad vertical y horizontal.

Este acuífero yace sobre estratos arcillosos a limo-arcillosos no consolidados de baja permeabilidad, de espesor variable con múltiples acuñamientos a través de los cuales el tránsito de la recarga vertical fluye lentamente mientras se infiltra, ya sea desde el acuífero superior, directamente de las superficies de riego, de los canales, o de los drenes no revestidos.

El acuífero regional se encuentra en todo el valle debajo del estrato descrito, pero también puede encontrarse como libre, de aquí que en general se le ha considerado como semiconfinado, puesto que en algunas localidades los estratos actúan como su techo. Los espesores del acuífero son muy variables, el espesor máximo observado en los perfiles de pozos es de 250 m, sin embargo en ellos no se muestra que el basamento se encuentre al final del pozo. No obstante, con los estudios geofísicos realizados, así como con la descripción de perfiles de múltiples pozos, se definió su geometría permitiendo reconocer su textura y un espesor promedio de 300 m.

La textura y estructura de los materiales que constituyen el acuífero regional varían también lateralmente, lo cual se refleja en los valores de transmisividad. La

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

variedad de valores de parámetros hidráulicos lo ubican como libre, semiconfinado y confinado, dependiendo del sitio donde se haya realizado la prueba de bombeo. Las zonas con transmisividades más altas se encuentran hacia la porción Oeste del Valle, entre las bahías de Lobos y El Tobarí. Gran parte de estas zonas están caracterizadas por la predominancia de arenas gruesas y gravas, sin embargo, se localizan fuera de los límites del Distrito de Riego No. 41. Dentro del área del Distrito de Riego, también se detectaron materiales de permeabilidad media a alta en las cercanías del cauce del Río Yaquí, es decir en la parte noroeste del valle. Las permeabilidades bajas se presentan en la mayor parte del Distrito de Riego No. 41, estos son resultados de una litología compuesta por materiales arcillosos o limosos con espesores de hasta 75 metros, lo que corresponde con la geomorfología dinámica del área.

### PARÁMETROS HIDRÁULICOS

En el estudio de 2003, se obtuvieron los parámetros hidráulicos del acuífero a partir de la ejecución de 17 pruebas de bombeo. Los valores de transmisividad variaron entre  $8.53 \times 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s y  $3.21 \times 10^{-7}$  m<sup>2</sup>/s, siendo el promedio de  $1.3 \times 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s. Las transmisividades más altas corresponden a las porciones oeste y sureste del área.

En estas zonas los espesores de material con alta permeabilidad son los más grandes, inclusive en zonas es donde el acuífero se considera de tipo libre, a menos, con la densidad litológica observada, parece no existir alguna capa de material confinante. En la parte central del área de estudio las transmisividades son bajas, ya que estas áreas existen capas confinantes muy potentes, lo cual reduce la velocidad tanto de abatimiento como la de recuperación del acuífero. La mayor transmisividad se localiza en la parte este-sureste de la ciudad de Obregón.

También se calculó el coeficiente de almacenamiento el cual varió entre  $5.22 \times 10^{-1}$  y  $5.83 \times 10^{-11}$ , siendo el promedio de  $7.89 \times 10^{-2}$ .

### PIEZOMETRÍA.

La zona del acuífero Valle del Yaquí cuenta con datos de niveles estáticos desde el año 1968. La información más reciente sobre la elevación del nivel estático corresponde al año 2002.

## COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO

### Profundidad al nivel estático

Las profundidades a los niveles estáticos para el año 1993, variaban entre 2 y 36 m. Las menores profundidades se localizaban en las inmediaciones del poblado primero de mayo, mientras que las mayores se localizaban sureste del acuífero en las inmediaciones del poblado General Antonio Rosales.

### Elevación del nivel estático

La configuración de las curvas del nivel estático para el año 2002, muestran que el flujo subterráneo, en términos generales, presenta una dirección preferencial en sentido sensiblemente noreste-suroeste. Las mayores altitudes de los niveles estáticos del acuífero se observan en la parte este y norte del área de explotación donde hay registros del orden de 30 msnm; y las menores elevaciones cerca de la costa con valores del orden de 5 msnm. Las curvas de elevación se encuentran sensiblemente paralelas a la costa. El análisis de las configuraciones indica que la zona de recarga ocurre en la parte noreste y descarga hacia el mar en la parte suroeste.

### Evolución del nivel estático

La evolución del nivel estático para el periodo 2001-2002, presenta una amplia zona de abatimiento en la parte central donde se llegan a presentar evoluciones de hasta 3 m como lo es en el poblado de Cuauhtemoc y de Pueblo Yaqui. Pero también hay algunas zonas de recuperación en el norte y este del acuífero.

## CENSO DE APROVECHAMIENTOS E HIDROMETRIA

De acuerdo al inventario de aprovechamientos subterráneos realizado durante el estudio del año 2003 en el acuífero Valle del Yaqui existen 402 pozos de los cuales 33 se encontraban inactivos y 191 norias. En este estudio también mencionan que las profundidades de los pozos varían entre 10 y 250 metros y los diámetros de descarga entre 1 y 14 pulgadas. Las norias contaban con profundidades entre 1.5 y 3 metros, de las 191 norias 8 se encontraron inactivas.

La extracción la obtuvieron por medio del análisis de 32 ciclos agrícolas, desde el ciclo 1969-1970 hasta el ciclo 2000-2001. El volumen de extracción para los últimos cuatro periodos se muestra en la siguiente Tabla.

### Volúmen de extracción

Periodo	Volumen de extracción Hm <sup>3</sup>
1997-1998	393.75
1998-1999	356.00
1999-2000	227.27
2000-2001	352.11

Por otro lado, CNA reporta una extracción para el uso agrícola de 354.3 hm<sup>3</sup>/año, para el público urbano de 7.8 hm<sup>3</sup>/año y para el industrial de 1.8 hm<sup>3</sup>/año.

### DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas se aplica el procedimiento estipulado en la Norma, que establece la metodología para calcular la disponibilidad de aguas nacionales.

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{Disponibilidad media} \\ \text{anual de agua} \\ \text{subterránea en una} \\ \text{unidad hidrogeológica} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{l} \text{Recarga total} \\ \text{media anual} \end{array}} - \boxed{\begin{array}{l} \text{Descarga natural} \\ \text{comprometida} \end{array}} - \boxed{\begin{array}{l} \text{Volumen anual de} \\ \text{aguas subterráneas} \\ \text{concesionado e} \\ \text{inscrito en el REPDA} \end{array}}$$

### RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL

La recarga total media anual, calculada asciende a 564.1 hm<sup>3</sup>/año.

### DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA

Es la suma de los volúmenes de agua superficial para diversos usos más una parte del agua que sale por flujo horizontal subterráneo para satisfacer necesidades comprometidas, de tal manera que para este acuífero se estima en 50 hm<sup>3</sup>/año.

#### RENDIMIENTO PERMANENTE

El rendimiento permanente es la recarga total media anual menos la descarga natural comprometida. Para el acuífero valle del Yaqui la descarga natural comprometida es del orden de 50 hm<sup>3</sup>/año, luego entonces el rendimiento permanente es igual a 514.1 hm<sup>3</sup>/año.

#### VOLUMEN CONCESIONADO E INSCRITO EN EL REPDA

El volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA), al 31 de mayo de 2003 es de 428.451909 hm<sup>3</sup>/año

#### DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La disponibilidad de aguas subterráneas, conforme a la Norma que establece la metodología para calcular la disponibilidad de aguas nacionales (NOM-011-CNA-2000) se obtiene de restar a la recarga total los volúmenes de la descarga natural comprometida y el volumen concesionado e inscrito en el REPDA, de esta forma la disponibilidad es de 85.648091 hm<sup>3</sup>/año.

El presente proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, no tendrá efecto alguno en el abatimiento del acuífero Valle del Yaqui, ya que no realizará extracciones de agua subterránea y, el sitio del proyecto se ubica en zona próxima al mar, por lo que los suelos son salinos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, retirándolos posteriormente al relleno sanitario o donde disponga el H. Ayuntamiento de Cajeme.
	<b>Artículo 16.-</b> La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Para el presente proyecto se considerará lo señalado en la <b>NOM-052-SEMARNAT-1993</b> . Listado de residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente. D.O.F. 22/oct/93. Esta norma se relaciona con residuos como trapos impregnados con grasa y aceite, aceite lubricante gastado, filtros de escapes de maquinaria, acumuladores, etc., de la maquinaria y equipos a utilizar
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	Durante la construcción del proyecto y en su mantenimiento, se estarán generando residuos de manejo especial, siendo estos residuos de concreto, madera, alambre, los cuales serán enviados a recicladoras o donde indique la autoridad municipal o estatal, a fin de darles su disposición adecuada, evitando dejarlos al aire libre y que se dispersen en el medio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p><b>Artículo 31.-</b> Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p style="padding-left: 40px;">I. Aceites lubricantes usados;</p>	Al presente proyecto le aplica este Art 31 ya que se estima se estará generando aceite lubricante gastado proveniente del mantenimiento a la maquinaria y equipos.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p><b>Artículo 42.-</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p>	Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una empresa especializada en manejo de residuos y autorizada por SEMARNAT para que les dé su disposición final donde tenga autorizado
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p><b>Artículo 43.-</b> Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**Ley General de Vida Silvestre**

LEGISLACION <b>Ley General de Vida Silvestre</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	En la presente ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.	El presente proyecto no afectará vida silvestre, ya que no se requiere de efectuar desmontes y destruir hábitat de la fauna, al carecer de estos el sitio del proyecto, por lo tanto, no se afectará a la vida silvestre con la infraestructura a desarrollar.
Ley General de Vida Silvestre	Art. 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado.	Del listado de especies de la norma <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> . 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 riesgos. No hay ninguna especie de este listado de la norma, que sea afectada por la construcción y operación de la Granja.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION <b>Ley General de Vida Silvestre</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	<p>Art. 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de 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.</p> <p>Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p> <p>El proyecto no se vincula con este artículo, ya que en la toma de agua de mar, así como en la descarga no ocurre la presencia de manglar.</p>	<p>En el presente proyecto no se llevará a cabo actividades de remoción de manglar y tampoco se interrumpirá el flujo hidrológico hacia el manglar del estero Jiamora, el cual está a una distancia de 1,096 mts al noreste del sitio del proyecto.</p> <p>Por otro lado, la descarga de agua tampoco afecta al manglar del estero Jiamora, por que la descarga ocurre al sur del estero Jiamora a 1,068 metros de distancia y, la descarga contribuirá a la hidrodinámica del sistema en el Tóbari, removiendo azolves en el cuerpo de agua, lo que beneficia los flujos hidráulicos del humedal y previene problemas de eutrofización</p> <p>Por lo tanto, se estará cumpliendo con este artículo de la Ley General de Vida Silvestre.</p>
Ley General de Vida Silvestre	<p>Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>Se verificó el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de identificar las especies prioritarias para la conservación, encontrando que en el estero Jiamora se encuentran las especies <i>Avicennia germinans</i> (mangle cenizo) y <i>Laguncularia racemosa</i> (mangle negro), mismas que están en la categoría de Amenazada, sin embargo, no se encuentran particularmente en el sitio del proyecto.</p>	<p>Se prohibirá a los trabajadores el aprovechamiento de estas especies, mismas que se ubican a una distancia de 1,096 mts al noreste del sitio del proyecto; asimismo, se prohibirá la disposición de basura de cualquier clase al aire libre, la cual podría dispersarse en el medio y depositarse sobre ésta afectando posiblemente su permanencia.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

### Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la cual se establece la creación de diversos instrumentos de política pública, entre ellos, el Registro Nacional de Emisiones (RENE) que permitirá compilar la información necesaria en materia de emisión de Compuestos y Gases Efecto Invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores productivos del país para dar trazabilidad, evaluar tendencias y establecer estrategias nacionales de reducción de emisiones. Un registro de emisiones les permitirá a las empresas e industrias identificar sus fuentes de emisión con el objetivo de reducir su huella de carbono, generar oportunidades de negocio y ser más competitivos. En observancia de la citada Ley, se ha vinculado el proyecto con las disposiciones legales siguientes:

LEGISLACION <b>Ley General de Cambio Climático</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Artículo 28.</b> La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos:            (...)            IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;            (...)</p>	<p>Como se observa en dicha disposición legal, corresponde a una atribución y obligación a cargo de las autoridades en el ámbito de su competencia, siendo éstas las competentes para ejecutar las acciones necesarias para la política nacional de adaptación frente al cambio climático, por cuanto hace a ecosistemas y biodiversidad.</p>	<p>No obstante lo anterior, en el proyecto se implementará las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.</p>
<p><b>Artículo 34.</b> Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:            I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía.            II. Reducción de emisiones en el Sector Transporte.            III. Reducción de emisiones y</p>	<p>En relación a este artículo 34, el presente proyecto se vincula con las fracciones III y VI.</p> <p>III. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad:</p> <p>a) Mantener e incrementar los sumideros de carbono.</p> <p>b) Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura</p>	<p>En la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto se generará emisiones de gases de efecto invernadero, por la utilización de maquinaria pesada, y por uso de algunos equipos de bombeo con motor a diesel; para la reducción de emisiones de gases a la atmósfera, se implementarán las medidas establecidas en el Capítulo VI de esta manifestación de impacto ambiental y se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos para reducir las emisiones de gases. En la etapa</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

LEGISLACION <b>Ley General de Cambio Climático</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>IV. Reducción de emisiones en el sector residuos.</p> <p>V. Reducción de emisiones en el Sector de Procesos Industriales.</p> <p>VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción.</p>	<p>vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos, aplicando prácticas de manejo sustentable en terrenos ganaderos y cultivos agrícolas.</p> <p>d) Fortalecer los esquemas de manejo sustentable y la restauración de bosques, selvas, humedales y ecosistemas costero-marinos, en particular los manglares y los arrecifes de coral.</p> <p>VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción:</p> <p>a) Instrumentar programas que creen conciencia del impacto en generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en patrones de producción y consumo.</p>	<p>operativa las bombas funcionarán con energía eléctrica y ocasionalmente con diésel, cuando falle el suministro eléctrico de la CFE, de este modo, se contribuirá a reducir emisiones de gases a la atmósfera por el uso de hidrocarburos.</p> <p>Por otra parte, se estará utilizando equipos de última generación como son los alimentadores en estanques que funcionan con base a celdas solares que transforman la energía del sol en energía eléctrica, así se reduce el uso de vehículos circulando sobre la bordería para expulsar el alimento hacia los estanques para alimentar al camarón en cultivo, así como el uso de lanchas.</p> <p>No se realizará actividades de desmonte, ya que no hay vegetación que desmontar en el sitio del proyecto y la vegetación de matorral xerófilo que existe entorno a las granjas acuicolas de la zona, así como de manglar en el humedal El Tóbari, se mantendrán como sumideros de carbono.</p> <p>Durante la ejecución del proyecto se concientizará al personal, induciéndoles una cultura ecológica mediante pláticas de capacitación ambiental, para evitar que generen emisiones de gases a la atmósfera que contribuyan al cambio climático.</p>
<p><b>Artículo 88.</b> Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.</p>	<p>Este artículo, se vincula con el proyecto, ya que en la operación y mantenimiento, se generarán emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero por la operación de motores de combustión interna pertenecientes al uso de maquinaria pesada, generación que será de forma temporal y no permanente.</p>	<p>Considerando las emisiones que se pudieran generar, serán reportadas ante la autoridad.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

### **Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones**

El Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones tiene por objeto regular los establecimientos sujetos a reporte por la generación de gases de efecto invernadero, dichos establecimientos quedan definidos en el presente reglamento como sigue.

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento de la Ley</b> <b>General de Cambio</b> <b>Climático</b>	<b>VINCULACION CON EL</b> <b>PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL</b> <b>PROYECTO</b>
<p><b>Artículo 2.</b> Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes:                      (...)                      VI. Establecimiento Sujeto a Reporte: El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero. Las expresiones “fuentes que deberán reportar” y “fuentes sujetas a reporte” a que se refieren los artículos 87 y 88 de la Ley, se entenderán como Establecimientos Sujetos a Reporte;</p>	<p>De acuerdo al artículo 3 y 4, que definen los establecimientos sujetos a reporte de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, las actividades del presente proyecto, no están incluidas en alguno de los Sectores y subsectores especificados, particularmente en el rubro del Sector agropecuario.</p>	<p>El establecimiento granja acuícola no está obligado a calcular y reportar sus emisiones de gases a la atmósfera.</p> <p>No obstante lo anterior, el proyecto implementará las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.</p>
<p><b>Artículo 3.</b> Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:                      IV. Sector Agropecuario:                      a. Subsector agricultura, y                      b. Subsector ganadería;</p>		
<p><b>Artículo 4.</b> Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:                      IV. Sector Agropecuario:                      a. Subsector agricultura:</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION <b>Reglamento de la Ley General de Cambio Climático</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>a.1. Cultivo de oleaginosas, gramíneas, leguminosas o cereales, tanto en grano como forrajeras;</p> <p>a.2. Cultivo de hortalizas;</p> <p>a.3. Cultivo de frutales y nueces, y</p> <p>a.4. Cultivo en invernaderos y viveros y floricultura;</p> <p>b. Subsector ganadería:</p> <p>b.1. Explotación de bovinos;</p> <p>b.2. Explotación de porcinos;</p> <p>b.3. Explotación avícola;</p> <p>b.4. Explotación de ovinos y caprinos, y</p> <p>b.5. Producción de aves en incubadora;</p> <p>Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.</p> <p>Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación.</p> <p>La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

**Ley Federal de Responsabilidad Ambiental**

Diario Oficial de la Federación 07-06-2013

<b>LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Artículo 1o.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental</p>	<p>La ejecución del presente proyecto puede generar daños al ambiente, por lo que le aplica considerar esta Ley que regula la responsabilidad ambiental por el daño ambiental ocasionado.</p>	<p>La promovente, toma conciencia de la existencia y de las regulaciones de esta Ley de responsabilidad ambiental que considera la reparación, compensación y sanción económica por daños ocasionados al ambiente, que puedan ser atribuidos al proyecto.</p>
<p>Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.</p> <p>La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>	<p>Le ejecución del proyecto genera impacto al medio ambiente, en los componentes ambientales agua (toma de agua en el Golfo de California, descarga del agua residual del cultivo a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California), suelo (por acidificación del piso de estanques) y, paisaje (presencia de infraestructura acuícola), sin embargo, no se considera que ocurra daño al ambiente, en virtud de ser expresado en la presente manifestación de impacto ambiental, ser delimitado el alcance del impacto como más adelante se evalúa en este manifiesto y, expresado medidas para mitigar y atenuar el impacto al ambiente.</p>	<p>Se dará cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el manifiesto de impacto ambiental, así como a los Términos y Condicionantes de la autorización, que emita SEMARNAT para el proyecto y, se estará verificando que no se rebasen los límites previstos por normas oficiales mexicanas, a fin de prevenir daño al medio ambiente por la ejecución del proyecto.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</p> <p>De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p>	<p>La ejecución del proyecto puede ocasionar un daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización.</p>	<p>En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, la promovente, asume la responsabilidad que le corresponda y ejecutará las acciones pertinentes para la reparación y/o compensación del daño ocasionado.</p>
<p>Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.</p> <p>En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.</p> <p>Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.</p>		<p>En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, y de determinarlo así la autoridad, la promovente, cumplirá con la obligación de pagar la sanción económica que corresponda.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

**En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** de carácter ambiental y otro, el proyecto se relaciona con las siguientes:

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>La Granja efectuará descargas de aguas residuales a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California), producto del cultivo de camarón, por ello se vincula con esta Norma.</p>	<p>Se realizara diariamente monitoreo de la calidad del agua que se descarga, tanto con el equipo de medición de la Granja, como contratando los servicios de un laboratorio especializado en análisis de agua, este último se realizará una vez durante los meses de mayo- junio, por un lado, por el elevado costo que representa y por otro, porque la CONAGUA, considera que es el momento adecuado para un monitoreo representativo del ciclo de cultivo, dado que la descarga de agua no es continua a lo largo del año. A la vez que se hace el monitoreo del agua de descarga se tomarán muestras de agua del canal de llamada para comparar la calidad que entró con la que sale. Se analizarán los parámetros que establece la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, poniendo especial interés en los parámetros que más se alteran y que se ha visto ocurre en algunas granjas, los cuales son sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, y coliformes fecales. De rebasar los límites permitidos, se aplicarán las medidas que se señalan en el apartado <b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b> de esta manifestación de impacto ambiental, lo que permitirá reducir su concentración en el agua de descarga.</p> <p>De este modo, se estará asegurando que el agua de descarga no provoque alteraciones en la Bahía del Tóbari-mar.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION <b>Normas Oficiales Mexicanas (NOM)</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>NOM-045-SEMARNANT-2017.</b>            Protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Esta norma se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de los motores de las bombas y maquinaria pesada genera emisiones a la atmósfera, y estas deberán sujetarse a una verificación.</p>	<p>Se efectuará verificación de las emisiones a la atmósfera por un prestador de servicios especializado en este tipo de equipos, el cual emitirá un documento en el que especifique que las emisiones de la maquinaria y equipos están dentro o no de los límites permitidos por la presente norma, con esta verificación se busca minimizar los efectos de contaminación al medio.</p>
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Esta norma se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de motores de bombas en la operación de la Granja, genera ruido, el cual se disipará en el medio al tratarse de un área abierta, y se espera pase desapercibido su efecto, sin embargo, debe conocerse el nivel de ruido que se genera, y que este no esté teniendo efecto en el medio.</p>	<p>Se medirá el ruido para determinar sus decibeles y que este no afecte la salud del personal de las áreas de generación del ruido y áreas de trabajo anexas, así como a la fauna silvestre que se llegue a presentar, de lo contrario, se establecerán de ser necesario medidas correctivas o preventivas para lograr una salud ambiental en el trabajo y el menor impacto en el medio.</p>
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b>            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 riegos</p>	<p>En relación a esta norma, el proyecto no afecta a especies de fauna y flora silvestres, listadas en esta norma NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que no se realizará desmontes al carecer de vegetación el sitio de obras del proyecto y por lo tanto de hábitat para la fauna silvestre.</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p><b>Proyecto de norma NOM-022-PESC-1994</b>, Que establece las regulaciones de higiene y su control, así como la aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en las instalaciones y procesos de las granjas acuícolas.</p>	<p>Esta Norma se vincula con el proyecto, a fin prevenir y controlar los agentes causales de enfermedades, así como prevenir su dispersión a través del elemento agua y tener un ambiente sano, con el propósito de obtener una producción con buen estado sanitario, lo cual favorezca su comercialización.</p>	<p>Se aplicarán los criterios que establece este proyecto de norma, tales como:          Cuarentenas a los organismos a cultivar (de ser necesarios) asegurar una calidad del agua adecuada para el cultivo practicando análisis a los parámetros fisicoquímicos del agua de toma, impedir el acceso general al público, asegurar un control fiable del caudal y el nivel del agua a través de las entradas y salidas de los estanques, higiene de los estanques (secado y encalado); que con las instalaciones para la manipulación de desechos se evite la contaminación de los organismos cultivados, así como de los insumos, el agua y el equipo.</p>
<p><b>Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-05-PESC-2002</b>, Que establece los requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso y aplicación de antibióticos en la camaronicultura nacional.</p>	<p>Esta norma se vincula con el proyecto a fin de prevenir la dispersión de enfermedades a través del agua hacia otros estanques y a través del agua de descarga, hacia el cuerpo de agua receptor, situación que puede propiciar el riesgo de que otras unidades de producción que se abastezcan del mismo cuerpo de agua, introduzcan a sus instalaciones al patógeno causal de la enfermedad, con la consecuente amenaza del brote o epizootia que representa esta situación.</p>	<p>Se instalarán mallas a la entrada de la toma de agua para evitar la entrada de organismos acuáticos ajenos al cultivo, también se utilizarán para el cultivo de camarón larvas certificadas en el aspecto sanitario.</p> <p>Por otro lado, se obtendrá los permisos para siembra en el cual se autoriza la introducción de postlarvas a las instalaciones de cultivo, asimismo, se obtendrán los permisos para cosecha, ambos del Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, entidad que avalará el buen estado de las instalaciones de la Granja para el cultivo de camarón.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005.</b> Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Esta norma aplica para los residuos del tipo aceites lubricantes gastados cuando se realice cambio de aceite a la maquinaria y motores de bombas; también se estarán generando estopas y trapos impregnados con grasas y aceites y, envases del aceite lubricante.	Estos serán guardados en contenedores herméticos en almacén temporal de residuos peligrosos y serán retirados del sitio por un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT, para que les dé su disposición final.

- Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de parques acuícolas, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.

En la zona se encuentran autorizados en materia ambiental las Granjas: Costa Rica, Santa Inés y Aquatop, la Granja Acuicola Califus, Granja Acuicola los Delfines, Granja Acuicola El Quinto, Granja El Quinto 4 y, las Granjas del Parque Acuicola El Tóbari.

Por otro lado y de acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, el sitio donde se ubica el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** y, granjas vecinas corresponde principalmente a las UGAs **521-4/04 Llanura Costera con Ciénegas y 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas Artificial**, que se considera con Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón.

### III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto

El uso del suelo en la zona de acuerdo a la cartografía de Uso del suelo y vegetación del INEGI, (SPP,1984) y Uso del Suelo y Vegetación Serie VI (2014), se señala que en el Sistema ambiental delimitado predomina el uso acuicola y agrícola y, que en el sitio del proyecto presumiblemente hay vegetación de matorral xerófito tipo halófito y de dunas costeras, así como zona de uso acuícola por los 5 estanques existentes semiconstruidos, sin embargo, el sitio del proyecto no se considera Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, que requiera de desmonte y cambio de uso de suelo de terreno forestal, de acuerdo al artículo 7 de la legislación forestal vigente y opinión emitida por SEMARNAT (**ANEXO 8**), dada la alta salinidad y humedad del suelo que impide el crecimiento de vegetación; en tanto que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, determina que el sitio del proyecto tiene Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuacultura de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

camarón, por lo que, el área inmediata al sitio del proyecto, se encuentra ocupada por Granjas Acuicolas, similar a la que contempla el presente proyecto.

Por otro lado, el cuerpo de agua cercano es el Golfo de California y es utilizado como fuente de agua para las Granjas acuicolas de la zona del Tóbari (incluyendo al presente proyecto) y, como área de pesca, asimismo, como área de pesca el cuerpo de agua del sistema de humedal El Tóbari, que recibirá las descarga de agua para conducir las al Golfo de California.

Hacia el Norte de la zona de Granjas y del sitio del proyecto, existe agricultura, así como caminos de terracería.

En la colindancia Este del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se encuentra el sistema de humedal El Tóbari.

En la colindancia Sur, el proyecto colinda con barra de duna costera y el Golfo de California.

En la colindancia Oeste, el proyecto, colinda con terrenos sin uso alguno y ensalitrados-sin vegetación, trayecto del canal de llamada y estanquería de granjas.

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

##### Inventario ambiental

##### IV.1 Delimitación del área de estudio

- a) Dimensiones del proyecto; b) conjunto distribución y tipo de obras; c) ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales; d) sitios para la disposición de desechos; e) factores sociales (poblados cercanos); f) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, entre otros; g) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

##### Dimensiones

El área del proyecto abarca una superficie 485.00 Has.

##### Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto (incluyendo las asociadas y/o provisionales).

Con el presente proyecto, se pretende desarrollar las Etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento para el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** para el cultivo semi-intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en estanques rústicos, el camarón blanco, es una especie que tiene distribución natural en el estero Jiamora - El Tóbari y Golfo de California y, una vez que alcancen pesos adecuados para su comercialización, se realizarán cosechas parciales, entre los meses de julio a noviembre; se construirán 72 estanques de 5.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua total de 346.4695 Has, bordería 45.738 Has, canal reservorio 43.2489 Has, drenes 44.1354 Has y campamento de operaciones 5.4082 Has. Estas obras se construirán con tierra de préstamo lateral para la formación de bordos y, concreto sólo en las compuertas de entrada y salida de estanques, cárcamo de bombeo y edificaciones del campamento. (**ANEXO 1. Plano de conjunto**).

Para operar la Granja, se hará conexión al canal de llamada existente de La Escollera y canal de Llamada del Parque Acuicola El Tóbari, promovido por Operadora de Obras Comunes del Tóbari, A.C., tomando agua directamente del Golfo de California.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

La Escollera y Canal de llamada del Parque Acuícola El Tóbari, es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de 2,530.97 hectáreas de superficie de espejo de agua actuales y para el crecimiento futuro de la zona hasta las 4,100 has (**ANEXO 6:** Resolutivo de impacto ambiental del proyecto Escollera y Canal de llamada en el Parque Acuicola El Tóbari, Municipio de Cajeme, Sonora, Considerando I) , dentro de las cuales se incluyen las de la presente **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**. Cabe mencionar que esta escollera y canal de llamada están autorizados en materia de impacto ambiental y se creó para sustituir el antiguo canal de llamada que estaba conectado al estero Jiamora, por lo que se toma agua directamente del Golfo de California.

Por otra parte, la descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

La operación será de la siguiente forma, el agua que se tome del canal de llamada será bombeada al canal reservorio de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, para entrar a los estanques a través de las compuertas, siendo renovada diariamente del 10 al 15% en el momento en que las características fisicoquímicas del agua no sean las adecuadas para el mantenimiento del camarón en cultivo. Por lo tanto, se desalojará a través de los drenes ese 10 a 15% del volumen de agua de los estanques para ser posteriormente repuesto y continuar con el cultivo de camarón hasta las cosechas.

#### Tipo de obras y actividades a desarrollar

Dentro de las obras a realizar, está previamente la limpieza del terreno, seguida de movimiento de suelos, para alcanzar las pendientes que permitan el desplazamiento del agua por gravedad entre un tipo de obra y otro. Así, los estanques estarán formados y delimitados por bordería de suelo compactada, la cual a su vez da forma a la red de canales que alimentan de agua a los estanques, mientras que los drenes serán construidos por excavación.

Las obras de cárcamo de bombeo y estructuras de estanques, estarán construidas con concreto armado, asimismo las edificaciones del campamento de operaciones, sin embargo, dado que son de pequeñas dimensiones, no serán muy evidentes en el área del proyecto.

Para la realización de las obras y operación de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se empleará gente de los poblados más cercanos como Ejido Luis Donald Colosio M., Ejido Fernando Valenzuela, Ejido Bernabé Arana León, Pueblo Yaqui y de Ciudad Obregón, entre otros. En la zona se encuentra

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

basurero municipal al cual se podrán llevar los residuos sólidos no peligrosos generados en la Granja o a algún otro sitio que disponga el H. Ayuntamiento de Cajeme.

### Ubicación

El proyecto se ubica en tierras de uso común del Ejido Fernando Valenzuela, Municipio de Cajeme, Sonora, contiguo a granjas del Parque Acuicola El Tóbari, granja acuícola Costa Rica y Granja Califus, entre otras.

El sitio del proyecto se ubica aproximadamente a 41 km al suroeste de Ciudad Obregón, en la región conocida como Bahía El Tóbari en la zona Costera del Municipio de Cajeme, entre las coordenadas UTM WGS 84 X= 591,498.3329, Y= 2,997,359.4602 (vértice 1) y X= 595,129.8789, Y= 2,998,339.90 (vértice 10); en la subcuenca Río Yaqui-Vícam (a), de la cuenca Río Yaqui (B), de la Región Hidrológica Número 9 (RH-9) Sonora Sur.

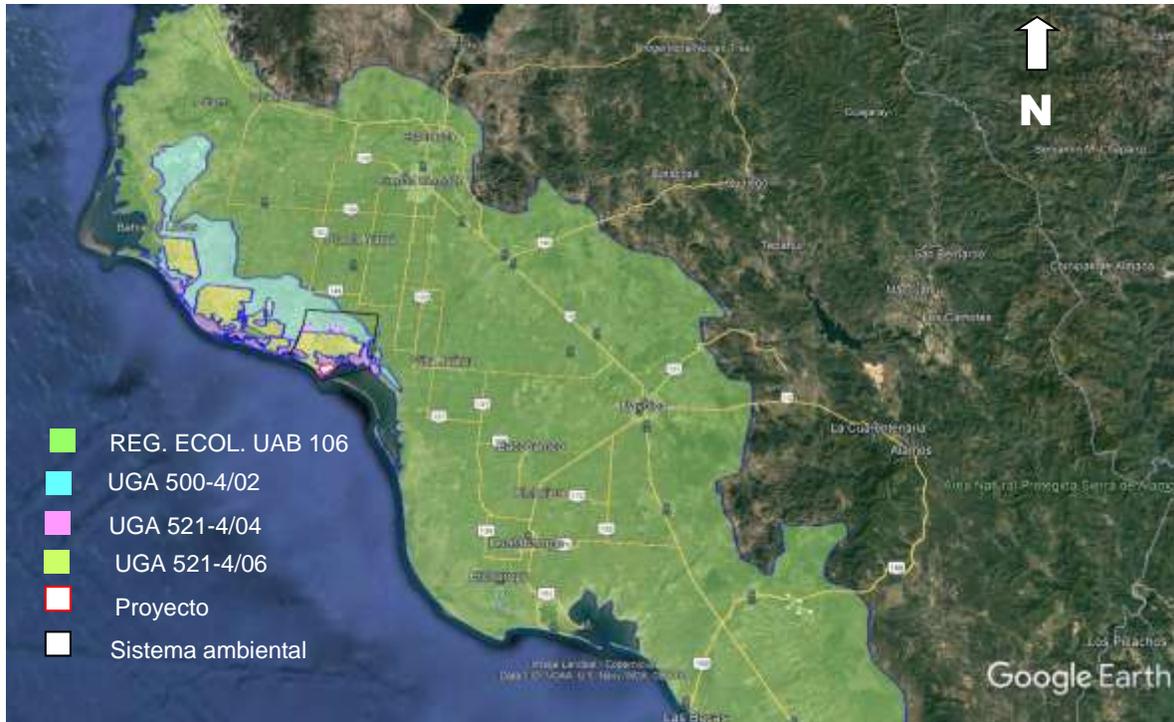
## **SISTEMA AMBIENTAL (SA)**

Delimitación del área de Estudio:

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado Sonora**, el sitio donde se ubicará el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, corresponde a las UGAs: **UGA 521-4/04 Llanura Costera con Ciénegas**, en la cual ocupa un área de 367.94 Has y, **UGA 521-4/06 Llanura Costera con Ciénegas artificial**, en la cual ocupa un área de 117.06 Has; que se consideran con Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón y de conservación en humedales costeros; en relación al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, el sitio del proyecto se ubica en un área de aprovechamiento sustentable, en la **Región Ecológica 15.1 Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 106 Llanuras Costeras y Deltas de Sonora**. Dado que estas UGAS y UAB son muy amplias, para delimitar el sistema ambiental (área de estudio) y los impactos ambientales no son de alto alcance, se tomó en consideración para delimitar el Sistema Ambiental los criterios que enseguida se mencionan, considerando de base las dimensiones del proyecto, las actividades a desarrollar, y el medio socioeconómico relacionado, mismos que quedan incluidos dentro de las **UGA 521-4/04, UGA 521-4/06 y UAB 106**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

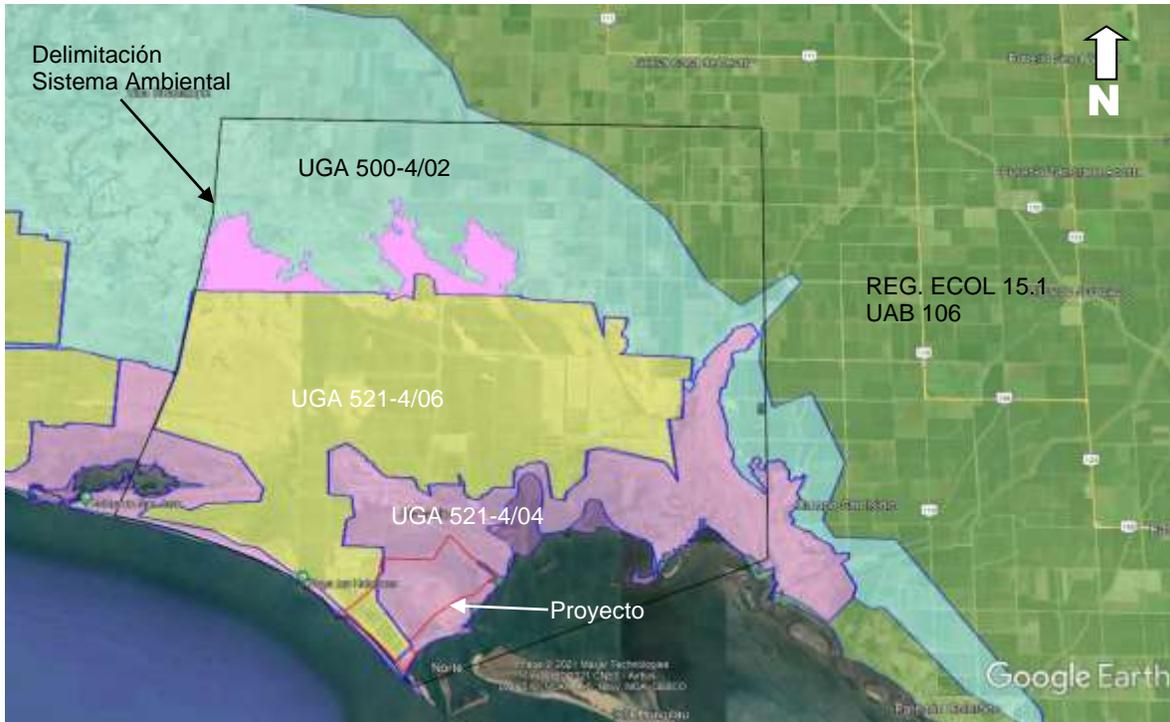
---



Localización de las UGAs: UGA 500-4/02, UGA 521-4/04 y UGA 521-4/06 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado Sonora; UAB 106 de la Región Ecológica 15.1 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y ubicación del sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, en el Municipio de Cajeme, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Localización de zonas de las UGAs: UGA 521-4/04 y UGA 521-4/06 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado Sonora, en relación al sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, en el Municipio de Cajeme, Sonora.

La metodología que se siguió consistió en sobreponer mapas temáticos del INEGI de los factores considerados, para identificar y relacionar los alcances del proyecto. Asimismo, se consideró a las Regiones Prioritarias de la CONABIO (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

La caracterización ambiental a lo largo del área delimitada de estudio, incluido el predio y área de influencia se basó principalmente en los rasgos de vegetación, y demás características físicas y biológicas del entorno.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Criterios:

Criterio Rasgos geomorfoedafológicos:

La delimitación terrestre del Sistema ambiental, está definida por el lado Sureste por el estero Jiamora- Bahía del Tóbari que forman parte del sistema de humedal El Tóbari, por el lado Este por la zona de agricultura del Valle del Yaqui y Calle 4, por el lado Norte por la calle 1600 y zona de agricultura, por el lado Oeste por el Dren Colector Número Cuatro.



Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Vista del sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se observa que existen 5 estanques semiconstruidos.

Por otro lado, en el sistema ambiental, domina una amplia área del tipo de suelo lacustre, misma que se extiende tanto hacia el lado Este como al Oeste, y donde se construyeron las granjas acuicolas de la zona; sólo en el litoral costero, en zona de dunas se presenta suelo del tipo eólico del cuaternario y; dentro del sistema ambiental delimitado existen dos áreas de suelo aluvial, tipo de suelo que se encuentra ampliamente representado fuera del área del sistema ambiental delimitado y que actualmente se destina a agricultura.

En la parte Noroeste del sistema ambiental y hacia la colindancia oeste del sitio del proyecto, se encuentran asentamientos humanos (Comunidad del Ejido Bernabé Arana León) y área de servicios, la unidad de suelo que predomina en ella es aluvial y un poco de suelo lacustre del cuaternario.

La región es predominantemente de relieve semiplano con lomerios de baja altura.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Entre los indicadores que se consideraron para este componente ambiental, están la calidad del suelo, el relieve y la sismicidad de la zona, ya que por la naturaleza del proyecto el área que ocupa y su área de influencia se requiere de un suelo de granos muy finos, un relieve plano o semi plano y que el grado de sismicidad sea mínimo, para asegurar que no se rompan los bordos de suelo y dejen escapar agua y camarones.



Carta Geológica, Sistema ambiental delimitado y ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela.**

Criterio Tipos de vegetación y uso del suelo:

El proyecto tiene afectación sobre una superficie de 485.00 Has, la cartografía INEGI, Serie VI, 2014 señala que el sitio posee vegetación de matorral xerófito tipo halófito y de dunas costeras, así como zona de uso acuícola por los 5 estanques existentes semiconstruidos, sin embargo, el sitio del proyecto no se considera Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, que requiera de desmonte y cambio de uso de suelo de terreno forestal, de acuerdo al artículo 7 de la legislación forestal vigente, ya que el suelo es salitroso e impide el crecimiento de vegetación, por lo que no posee vegetación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

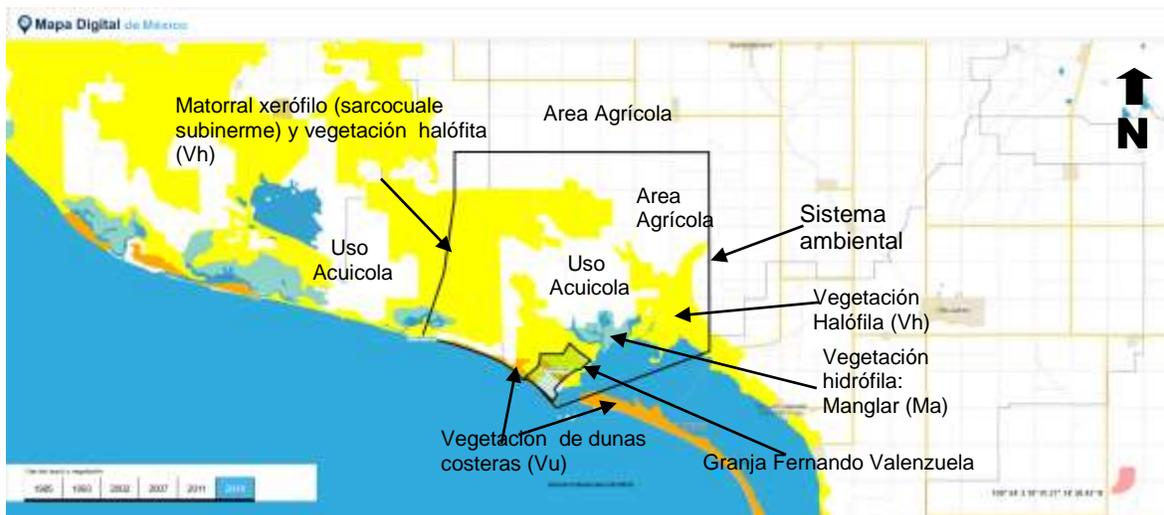
Constatando lo anterior, se presenta en el **ANEXO 8**, oficio No. DFS/SGPA/UARRN/218/2021 de fecha 9 de noviembre de 2021, emitido por la SEMARNAT Sonora, el cual señala en el punto número TERCERO, apartado Concluyendo: Como resultado de la verificación en campo correspondiente, a fin de conocer el estado actual del mismo y para recabar información, se tiene que al interior del polígono donde se ha proyectado realizar la **Granja camaronicola Fernando Valenzuela, NO EXISTEN ELEMENTOS NATURALES DE FLORA**, que propicien el desarrollo equilibrado de otros procesos o recursos naturales, por lo que se considera que no se ubica en el supuesto previsto por la fracción V, XL, y XLV del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y NO requiere la presentación de un estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Por otra parte, en el punto número CUARTO, menciona: - A partir de las documentales exhibidas y toda vez que el área donde se pretende llevar a cabo la **Granja camaronicola Fernando Valenzuela**, en el municipio de Cajeme, Estado de Sonora, se ubica en terrenos desprovistos de vegetación forestal, se considera que NO requiere de autorización en materia de CUSTF, fundamentalmente porque el terreno está destinado a un uso diferente al forestal y no reúne las características para considerarse forestal.

Por otra parte, la vegetación halófila del sistema ambiental tiene una amplia distribución fuera de éste. Por otra parte, hacia la colindancia oeste al sistema ambiental, se presentan pequeñas áreas de matorral sarcocaulé, las cuales se distribuyen en el área de dunas y, en las dunas de la zona litoral se presenta el tipo de vegetación de dunas costeras (Vu). El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no afecta algún tipo de vegetación presente en el sistema ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Carta de Uso del suelo y Vegetación, Sistema ambiental delimitado y ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**. INEGI, SERIE VI, 2014.

Los usos del suelo en el Sistema ambiental delimitado son acuícola con la presencia de las Granjas Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, Granja Califus, Granja El Quinto y El Quinto 4 Granja Acuicola Califus, los Delfines y Granjas del Parque Acuicola El Tóbari que en conjunto suman alrededor de 2,530.97 Has de espejo de agua; en cuanto a la actividad turística esta es prácticamente nula en la zona.

Dado que parte de las áreas ocupadas por los tipos de vegetación mencionados han sido en parte transformadas en la región en áreas productivas, principalmente para la agricultura y la acuicultura, es menester considerar su situación y futuro; además, al estar el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** próxima a las Granjas existentes en la zona y hacer uso de infraestructura común como canal de llamada se provoca menor afectación al medio, concentrándose el impacto en el área de la estanquería.

Por otro lado, con el desarrollo de las actividades productivas antropogénicas en la zona, ha ocurrido el desplazamiento de la fauna silvestre, que halla su hábitat hacia las zonas más densas de vegetación halófila y de matorral desértico, así como de manglar que está en el estero Jiamora- El Tóbari a 1,096 mts al noreste del sitio del proyecto, por lo que la fauna silvestre se concentra principalmente en dichas zonas hacia el Norte y al Este del Parque Acuicola El Tobarí, este último está a su vez al norte de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, por ello es importante analizar la capacidad de desplazamiento de la fauna silvestre en el área y sus posibilidades de permanencia en ella a fin de mantener su papel en el sistema ambiental. De esta forma los indicadores

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

considerados son especies de fauna y flora listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, biodiversidad, cobertura vegetal y aptitud del suelo.

Criterio socioeconómico

La zona de ubicación del proyecto es relevante por el establecimiento de las Granjas Acuicolas que han probado la factibilidad de la actividad acuícola en la zona, teniendo buenas cosechas en sus producciones y rendimientos económicos con la comercialización y venta de camarón.

Con el establecimiento de la actividad acuícola en la zona, se han visto beneficiados por su cercanía gente de los poblados cercanos. De este modo, el presente proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** tendrá influencia en las comunidades asentadas en la zona, además de Ciudad Obregón, contribuyendo a la generación de empleos y divisas para el país, lo que aunado al establecimiento de un Programa de monitoreo y vigilancia ambiental, asegurará un control y menor impacto ambiental durante su operación, asegurando a su vez la subsistencia en el tiempo de esta actividad, como en las granjas existentes y colindantes. Los indicadores aquí considerados son núcleos poblacionales rurales y actividades productivas, también se considera la red vial, la cual favorece la comunicación del sitio a diferentes puntos y traslados de personal e insumos, así como de la cosecha.

En cuanto al área de influencia marina del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, esta se determinó considerando las regiones marinas prioritarias (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)). La región marina prioritaria sobre la que incide es la No. 17 denominada Sistema Lagunar del Sur de Sonora (**Figura 1**) y se describe como playas, marismas, esteros, lagunas, costas, dunas costeras, bahías, islas. Bajos, Eutroficación baja, Ambientes playa e infralitoral con alta integridad ecológica. En cuanto a oceanografía se caracteriza por surgencia estacional invierno – primavera, marea semidiurna, oleaje medio. En cuanto a biodiversidad presenta moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves migratorias, manglares, halófitas. No se conocen endemismos, importante como corredor de aves migratorias. En cuanto al aspecto económico, es una zona pesquera importante con cooperativas y permisionarios, se tiene pesca de camarón, jaiba, almeja y sardina. El turismo es de bajo impacto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Figura 1 Ubicación de la delimitación del sistema ambiental y del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** (proyecto) en relación a la Región Marina Prioritaria (RMP) No.17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora, particularmente en la zona del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

De acuerdo a lo anterior, la región marina prioritaria en la que incide el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** y de posible alteración, corresponde al Sistema Lagunar del Sur de Sonora (No. 17), con particular interés en la zona del Tóbari. Los indicadores en el aspecto marino son las corrientes marinas y las características fisicoquímicas del agua marina, ya que sobre estos inciden los principales impactos de la acuicultura, al alterar las características fisicoquímicas del agua y favoreciéndose la dispersión del contenido del agua de descarga en la bahía del Tóbari-mar con las corrientes marinas, evitando problemas de eutrofización en el sitio de descarga.

Particularmente el sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se encuentra delimitada en su porción Norte por Laguna Los Tanques y Loma Las Salinas. En la colindancia Este, por bahía del Tóbari. En la colindancia Sur colinda con el Golfo de California; en tanto que en la colindancia Oeste, colinda con la Escollera y Canal de llamada del Parque Acuícola El Tóbari

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Como se puede notar en la zona de influencia inmediata, se lleva a cabo la actividad acuícola destinada al cultivo de camarón abasteciéndose principalmente de agua del Golfo de California y descargando en otro punto del mismo el agua residual, a una distancia de 1200 mts. Cabe mencionar que las granjas del parque acuícola El Tóbari ubicadas próximas al sistema de humedal el Tóbari, descargan hacia este sus aguas residuales, para posteriormente salir al mar.

### **AREA DE INFLUENCIA (AI)**

El área de influencia del proyecto comprende una superficie de 2,144 Has entorno al perímetro del polígono del proyecto.

El área de influencia partiendo del perímetro norte del proyecto tiene una distancia de 2,132.91 mts, en esta zona se encuentran Laguna Los Tanques, zona de loma, canal de llamada de las granja de la zona El Tóbari, así como estanquería de granjas acuicolas privadas y del Parque acuícola El Tóbari.



Vista del área de influencia del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela.**

El área de influencia partiendo del perímetro este del proyecto hacia el este, tiene una distancia de 2,385.26 mts. En esta franja se encuentra zona de loma, en la parte extrema noreste existe estanquería del Parque acuícola El Tóbari; entre la zona de loma y dichos estanques se encuentra el estero Jiamora con su vegetación de manglar y que forma parte del sistema humeral El Tóbari. En la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

parte sureste del área de influencia, se encuentra el cuerpo de agua del sistema de humedal El Tóbari.

El área de influencia partiendo del perímetro oeste del proyecto hacia el oeste, tiene una distancia de 2,030.91 metros. En esta franja del área de influencia oeste, se encuentra el trayecto del canal de llamada que surte de agua desde el Golfo de California a las Granjas acuicolas del sistema ambiental, también ocurre estanquera de la Granja Califus y terrenos ensalitrados sin uso alguno, con potencial para actividad acuícola.

El área de influencia partiendo del perímetro sur del proyecto y hasta la zona de playa tiene una distancia de 3 mts, en ésta, se encuentra barra de duna costera que delimita las aguas del Golfo de California.

Como se puede notar en la zona de influencia inmediata, se lleva a cabo la actividad acuícola destinada al cultivo de camarón abasteciéndose de agua principalmente del Golfo de California y descargando el agua residual en el mismo con una distancia entre toma y descarga de 1200 mts. Algunas granjas del parque acuícola El Tóbari ubicadas próximas al sistema de humedal el Tóbari, descargan hacia este sus aguas residuales, para posteriormente salir al mar.

### **AREA DE ESTUDIO (AE)**

El área de estudio del proyecto comprende 485.00 Has, dentro de la cual se pretende construir 72 estanques de 5.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua total de 346.4695 Has, bordería 45.738 Has, canal reservorio 43.2489 Has, drenes 44.1354 Has y campamento de operaciones 5.4082 Has. Estas obras se construirán con tierra de préstamo lateral para la formación de bordos y, concreto sólo en las compuertas de entrada y salida de estanques, cárcamo de bombeo y edificaciones del campamento. **(ANEXO 1)**.

Para operar la Granja, se hará conexión al canal de llamada existente de La Escollera y canal de Llamada del Parque Acuicola El Tóbari, promovido por Operadora de Obras Comunes del Tóbari, A.C., tomando agua directamente del Golfo de California.

La Escollera y Canal de llamada del Parque Acuícola El Tóbari, es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de 2,530.97 hectáreas de superficie de espejo de agua actuales y para el crecimiento futuro de la zona hasta las 4,100 has **(ANEXO 6: Resolutivo de impacto ambiental del proyecto Escollera y Canal de llamada en el Parque Acuicola El Tóbari, Municipio de Cajeme, Sonora, Considerando I)** , dentro de las cuales se incluyen las de la presente **Granja Camaronicola**

**Fernando Valenzuela.** Cabe mencionar que esta escollera y canal de llamada están autorizados en materia de impacto ambiental y se creó para sustituir el antiguo canal de llamada que estaba conectado al estero Jiamora, por lo que se toma agua directamente del Golfo de California.

Por otra parte, la descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California).

La operación será de la siguiente forma, el agua que se tome del canal de llamada será bombeada al canal reservorio de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, para entrar a los estanques a través de las compuertas, siendo renovada diariamente del 10 al 15% en el momento en que las características fisicoquímicas del agua no sean las adecuadas para el mantenimiento del camarón en cultivo. Por lo tanto, se desalojará a través de los drenes ese 10 a 15% del volumen de agua de los estanques para ser posteriormente repuesto y continuar con el cultivo de camarón hasta las cosechas.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

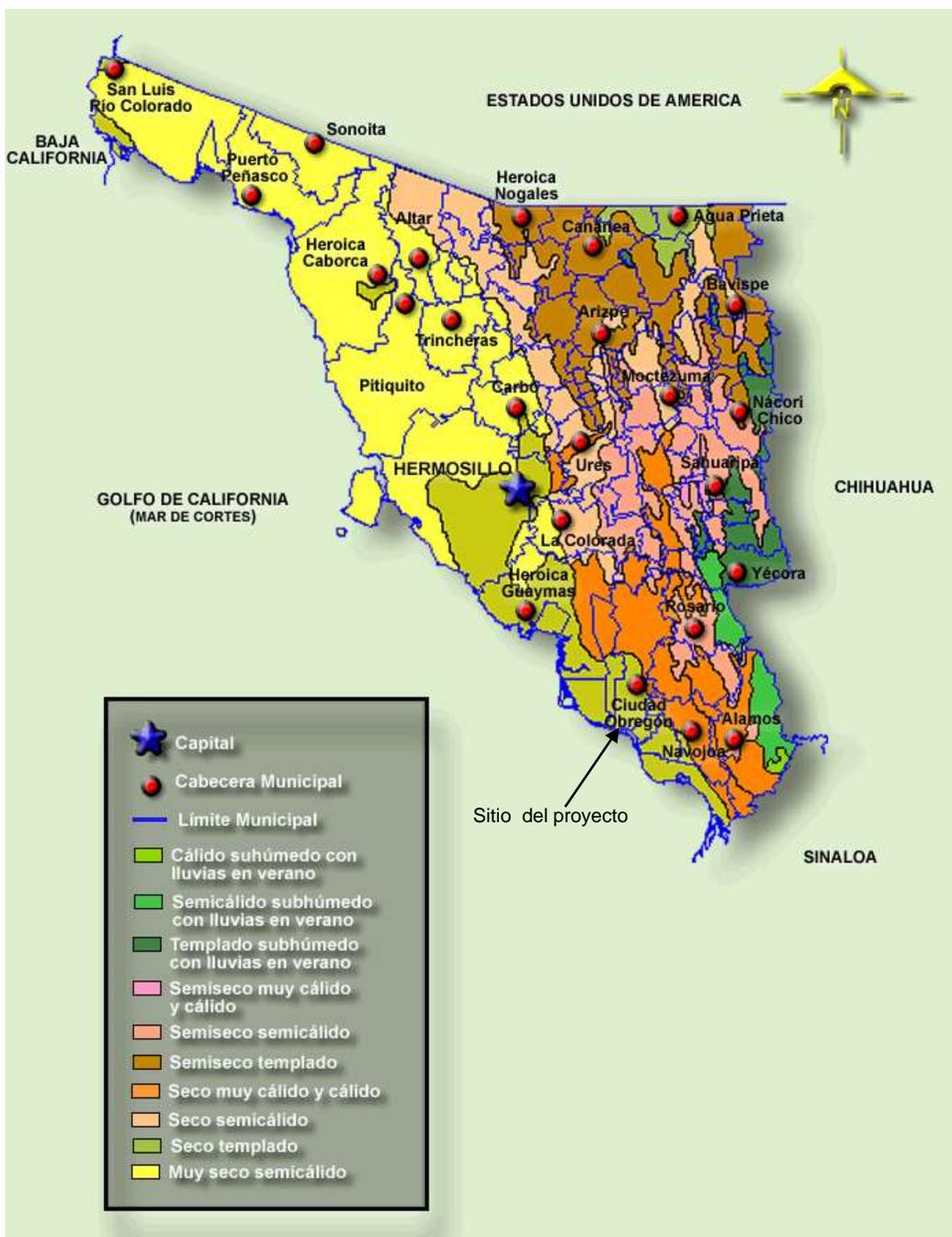
### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

La zona presenta un clima muy seco, muy cálido del tipo BW(h')w(x')(e) (según la clasificación de Kooppen, modificada por E. García (1981)) con una temperatura promedio anual de 23.7° C, que fluctúa entre 17.4° C (enero) y 29.5° C (Julio-agosto). La región recibe anualmente 259.2 mm de lluvia (INEGI, 1981).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

Mapa de Climas en el estado de Sonora (INEGI)



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

De noviembre a abril se tiene una precipitación de 25 a 50 mm, el número de días con lluvia apreciable durante los meses de noviembre a abril, oscilan entre 0 y 29 días, en estos meses los vientos dominantes son de Oeste a Este.

Los vientos dominantes prácticamente en todo el año son de Suroeste a Noreste, presentando una dinámica atmosférica muy estable. No se presentan heladas y las granizadas son muy ocasionales.

Resumen de datos generales de estación Climatológica.

Estación	Clave de DGTN	Temp. media anual en °C	Precipitación en mm.			Años con datos	Dependencia
			Media anual	Máxima anual-año	Mínima anual-año		
Campo experimental yaqui**	26-083	23.78	188.08	240.7-1940	142.0-1938	6	SARH*

\* Estación Operada por el Servicio Meteorológico nacional

\*\* Estación suspendida.

#### b) Geología y geomorfología

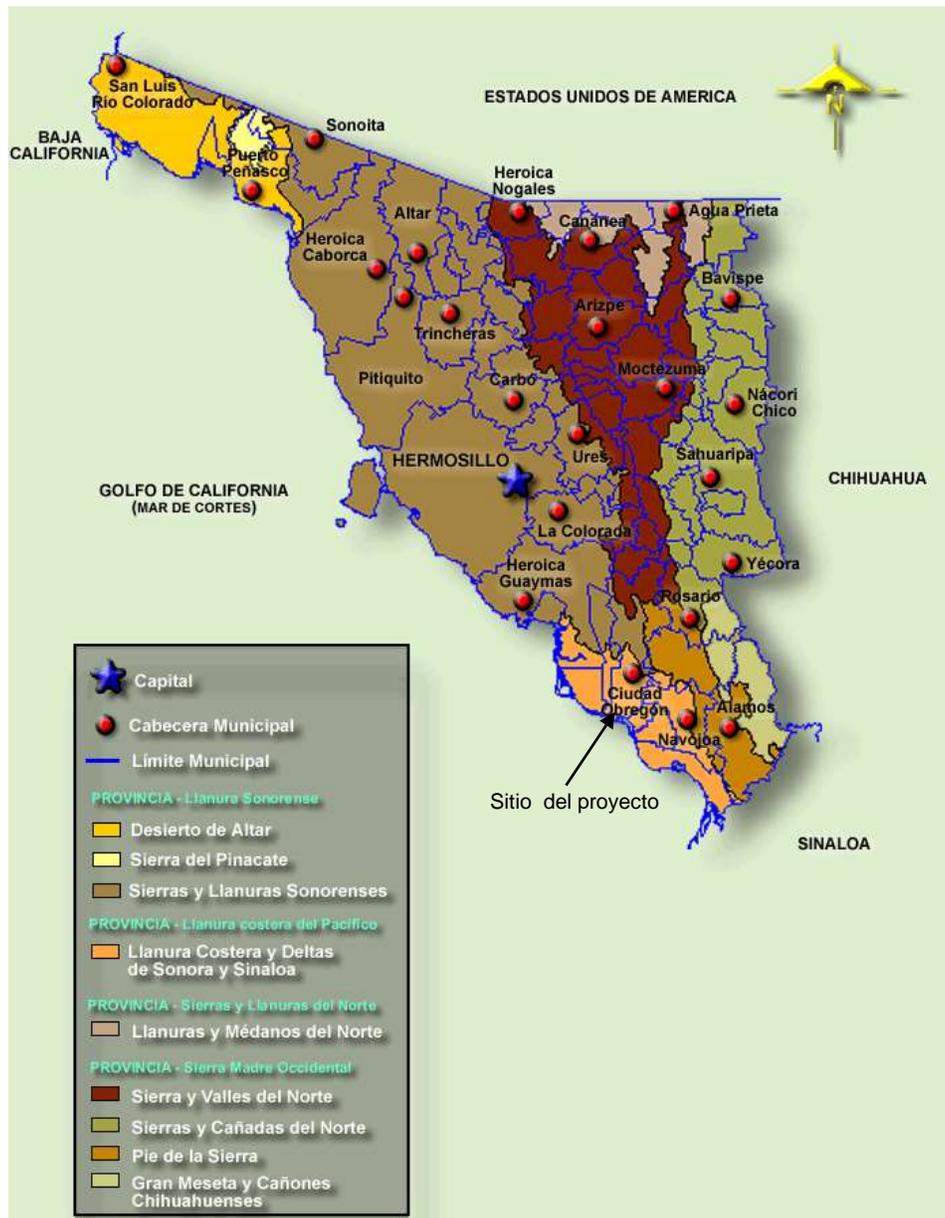
Según E. Raisz (1964), nuestro sistema ambiental delimitado se encuentra ubicado dentro de la provincia Fisiográfica de Sierras Sepultadas, Subprovincia Los Deltas.

Geomorfológicamente pertenece a la Planicie Costera del Golfo de California (Llanura costera del pacífico: Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa), la cual se originó por acumulación de material clástico.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Mapa de provincias fisiográficas en el estado de Sonora (INEGI)



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

La subprovincia de Los Deltas es una extensa planicie con pendiente hacia el Oeste, interrumpida por cerros y sierras aisladas, con altura de hasta 300 msnm, en la franja costera existen barras, barras islas, bahías y esteros.

La red hidrográfica que rige a esta área la constituyen corrientes de tipo intermitente, a excepción del Río Yaqui; pertenecen a la vertiente del Golfo de California y presentan buena integración, el modelo de drenaje predominante es dendrítico subparalelo, localmente se presentan modificaciones sustanciales al modelo, y existen patrones paralelos (Sierra del Bacatete) y anastomáticos (Planicie Costera). En la mayoría de los sistemas de avenamiento el arroyo de mayor grado está orientado Noroeste-Sureste o Norte-Sur. En las partes elevadas el control principal lo ejerce el fracturamiento de la roca, en los valles las corrientes al parecer, solo están controladas por las pendientes y se pueden clasificar como consecuentes.

El origen de los suelos en el área es principalmente del Cuaternario, existiendo los siguientes:

Eólico [Q(Eo)].- Unidad formada por material arenoso transportado y depositado por procesos eólicos, los fragmentos de la arena son de cuarzo, feldespato y micas principalmente, encontrándose también fragmentos calcáreos. No se pudo establecer con precisión el área fuente de los materiales que forman las dunas, sin embargo, teniendo en cuenta los vientos predominantes, del Noroeste al Sureste y la configuración actual de la costa, se supone, como área fuente las playas al Noroeste de Guaymas, en esta parte las dunas están en continuo movimiento hacia el sureste debido a la influencia de los vientos predominantes.



Carta Geológica, Sistema ambiental delimitado y ubicación del proyecto **Granja Acuícola Fernando Valenzuela.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Suelo Aluvial [Q(al)].- Constituidos de depósitos aluviales de granulometría y composición sumamente diversa, constituyen la unidad más ampliamente distribuida del área, formando el relleno de los valles la capa más superficial de la provincia de los deltas, forma amplias planicies apenas inclinadas con dirección al mar. En esta área, los depósitos areno-gravosos que constituyen el delta del Río Yaqui, presentan excelentes características de porosidad y permeabilidad, lo que propicia la intensa explotación del agua subterránea para riego.

Suelo Lacustre [Q(la)].- Unidad de suelo formada por sedimentos limo-arcillosos y de gran cantidad de sales, principalmente halita. Esta unidad está íntimamente relacionada con la unidad de suelo Palustre; la unidad lacustre se encuentra localizada más hacia el continente. Presenta grietas de desecación, la edad asignada a esta unidad es Cuaternario (reciente).

Suelo Palustre [Q(pa)].- Unidad de suelo constituida por sedimentos limo-arcillosos, altamente con material orgánico en descomposición, son del tipo llamado pantano de marea, originados por la entrada y salida intermitente del agua de mar, con la alta y marea baja. Este tipo de suelos se halla disperso a la largo de la línea de costa, formando la margen anterior de las aguas costeras, la edad asignada a esta unidad es cuaternaria.

En nuestro sistema ambiental delimitado predomina el tipo de suelo lacustre [Q(la)] y aluvial del cuaternario [Q(al)] (SPP,1982).

En el sitio del proyecto se presentan el tipo de suelo lacustre del cuaternario de la parte media del sitio del proyecto extendiéndose hacia su parte norte, en la parte sur del predio ocurre una franja de suelo del tipo aluvial del cuaternario [Q(al)] y entre el suelo lacustre [Q(la)] y aluvial [Q(al)], ocurre una franja de suelo eólico del cuaternario [Q(eo)] en la parte media del área del proyecto.

Sismicidad.

La Regionalización Sísmica de México, realizada por el Servicio Sismológico Nacional, se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. En base a esta regionalización, el Sistema ambiental y el sitio del proyecto se encuentran en la zona B, esta es una zona de media intensidad, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

No se presentan fenómenos de vulcanismo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---



Regiones sísmicas de México. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos. Figura tomada de: Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

[http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/region\\_sismica\\_mx.jsp](http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/region_sismica_mx.jsp)

Zona A, de baja sismicidad. En esta zona no se ha registrado ningún sismo de magnitud considerable en los últimos 80 años, ni se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10% de la aceleración de la gravedad.

Zona B, de media intensidad. Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona C, de alta intensidad. En esta zona hay más actividad sísmica que en la zona B, aunque las aceleraciones del suelo tampoco sobre pasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona D, de muy alta intensidad. Aquí es donde se han originado los grandes sismos históricos, y la ocurrencia de sismos es muy frecuente, además de que las aceleraciones del suelo sobre pasa el 70% de la aceleración de la gravedad.

### c) Suelos

De acuerdo a las características del material geológico y las condiciones ambientales que en el área prevalecen, se tiene como resultado la formación natural de los siguientes tipos de suelo:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

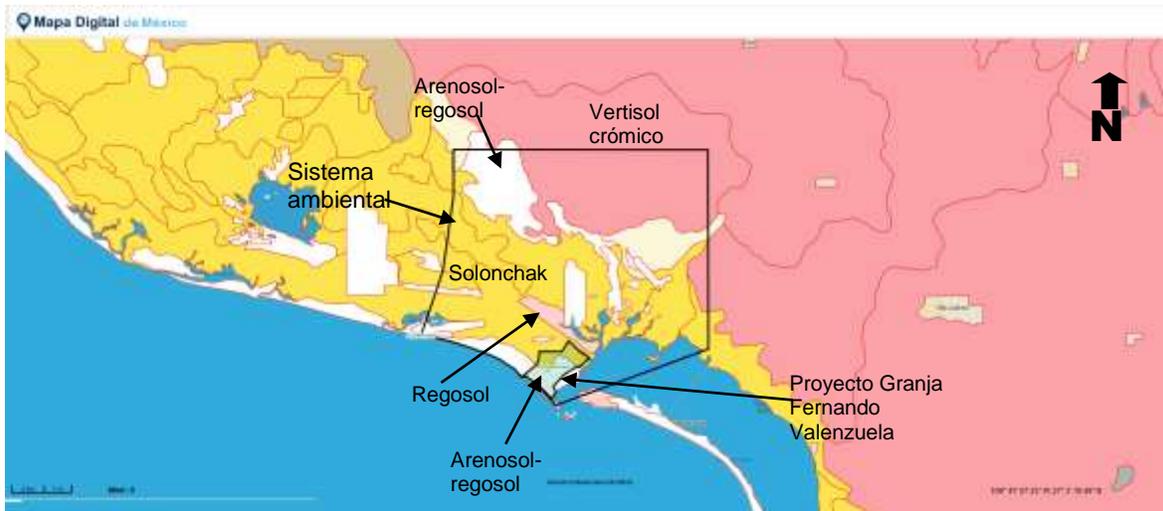
En la mayor parte del sistema ambiental se presentan el tipo de suelo Solonchak ortico+Solonchak takírico+Solonchak gleyico, de textura media ( $Zo+Zt+Zg/2$ ), en menor dominancia a este le sigue el tipo de suelo Regosl eútrico de textura gruesa ( $Re/1$ ), y al Norte de los suelos Solonchak, se encuentra la combinación de suelos Yermosol háplico, Solonchak órtico y Regosol eútrico de textura gruesa ( $Yh+Zo+Re/1$ ).



Carta Edafológica y ubicación del proyecto **Granja Acuícola Fernando Valenzuela.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---



Carta Edafológica y ubicación del proyecto **Granja Acuicola Fernando Valenzuela**.

Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.

**Arenosol.** El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso.

Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas.

Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar un horizonte alábico. En la zona templada húmeda muestran rasgos iluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico.

La mayoría de los Arenosoles en la zona seca se usan para pastoreo extensivo, más si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. En la zona templada se utilizan para pastos y cultivos, aunque pueden requerir un ligero riego en la época más seca. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar.

**Regosol.** Se caracteriza por no presentar capas distintas, en general son claros y se parecen a la roca que subyace, cuando no son profundos. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenten pedregosidad. Son de susceptibilidad variable a la erosión.

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

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en algunas partes del suelo, o en todo él. Su vegetación **cuando la hay**, está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal, incluso cuando la concentración es demasiado elevada no hay presencia de plantas. Su uso agrícola se haya limitado a cultivos muy resistentes a las sales, en algunos casos es posible eliminar o disminuir su concentración de salitre por medio de lavado, lo cual los habilita para la agricultura. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas. Son suelos poco susceptibles a la erosión.

Este tipo de suelo se encuentra dominando en el sistema ambiental delimitado y zona de influencia en la combinación: Solonchak ortico+Solonchak takírico+Solonchak gleyico, de textura media ( $Zo+Zt+Zg/2$ ), fase química fuertemente sódica (mayor de 40% de saturación de sodio intercambiable).

**Vertisol.** Son suelos cuyo contenido en arcilla es superior al 30 % al menos en los primeros 50 cm. Se trata de arcillas hinchables, que sufren grandes cambios de volumen con las variaciones de humedad, lo que propicia que aparezcan en el suelo grietas verticales durante la estación seca, grietas que deben llegar hasta 50 cm de profundidad y tener al menos uno de espesor. Además, los vertisoles o bien presentan una estructura prismática muy fuerte, con las bases de los prismas inclinadas respecto de la horizontal, o bien recubrimientos de arcilla brillantes (*slickensides*\*), producidos por la fricción de los agregados. Son suelos muy pesados, difíciles de trabajar y con un tempero muy corto; por contra, retienen gran cantidad de agua y su contenido en bases es muy alto. El pH depende de la naturaleza del material original, aunque suele ser neutro o ligeramente alcalino.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Durante el verano las grietas que los caracterizan están abiertas, y se van rellenando con el material de la superficie, mientras que en el invierno, al humedecerse el suelo, las arcillas absorben gran cantidad de agua y aumentan considerablemente su tamaño, creando grandes presiones en el interior del suelo que son las responsables de las superficies de fricción. Se provocan así movimientos ascendentes de material que producen una mezcla continua del suelo y que impide se desarrollen horizontes bien diferenciados. Estas grietas incrementan notablemente la superficie de suelo expuesta a la evaporación, por lo que en las áreas dominadas por los vertisoles los cálculos de evapotranspiración potencial basados en el clima resultan muy bajos respecto a la realidad; esta propiedad puede corregirse fácilmente con labores apropiadas, que rompan las grietas superficiales durante el tiempo que el suelo deba soportar vegetación activa.

Los vertisoles son suelos excelentes para cultivos de secano, e incluso los de especies perennes como la vid o el olivo, siendo su riego muy problemático por la difícil permeabilidad que presentan cuando están húmedos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

DATOS ANALÍTICOS DE LAS MUESTRAS.

		HORIZONTES		
Puntos de control	Horizonte	A	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>
	Profundidad en cm.	0-42	42-105	105-125
Textura	% de arcilla	36	26	22
	% de limo	38	44	42
	% de arena	26	30	36
	Clasificación textural	Mr	C	C
Color	Seco	5YR5/2	7.5YR6/4	7.5R6/4
	Húmedo	5YR4/2	7.5YR4/2	7.5Y/R4/2
Conductividad eléctrica mmhos/cm		50.0	50.0	50.0
pH en agua relación 1:1		8.3	8.1	8.2
% de materia orgánica		2.6	3.4	2.0
CICT meq/100 g		44.3	27.5	24.8
Cationes intercambiables	% de saturación de bases	100	100	100
	Na meq/100 g	20.9	16.6	11.9
	% de saturación de sodio	>40	>40	>40
	K meq/100 g	1.7	1.5	1.6
	Ca meq/100 g	15.9	12.2	10.6
	Mg meq/100 g	19.8	13.5	12.1
	P p.p.m.	19.7		

En el sitio del proyecto se presenta mayormente el tipo de suelo Arenosol y en la parte norte y media-oeste del área del proyecto se presenta el tipo de suelo Solonchak ortico+Solonchak takírico+Solonchak gleyico, de textura media (Z<sub>0</sub>+Z<sub>t</sub>+Z<sub>g</sub>/2), los cuales son ideales para la construcción de estanquería.

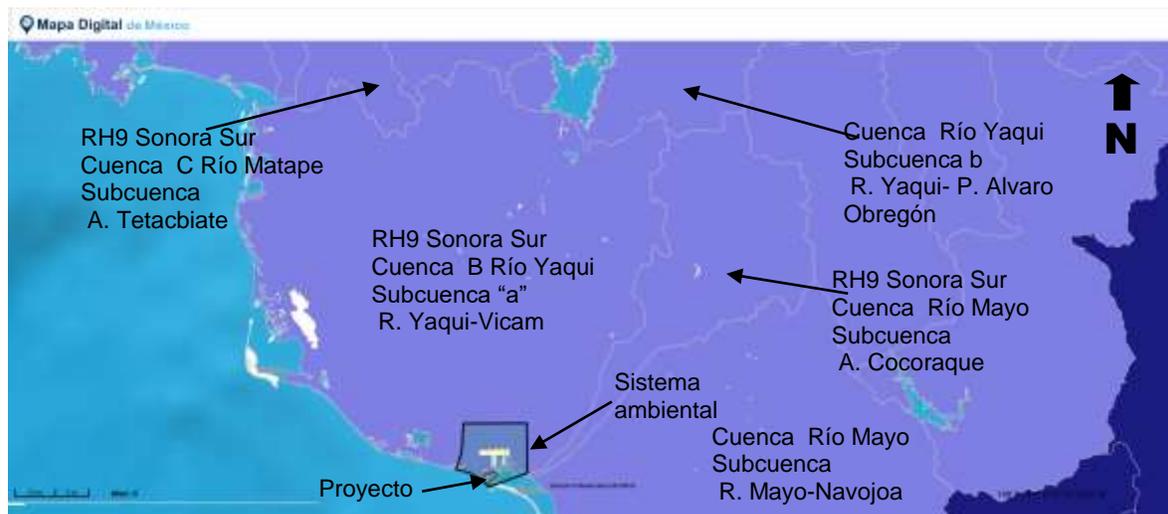
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

d) Hidrología superficial y subterránea

**Agua superficial**

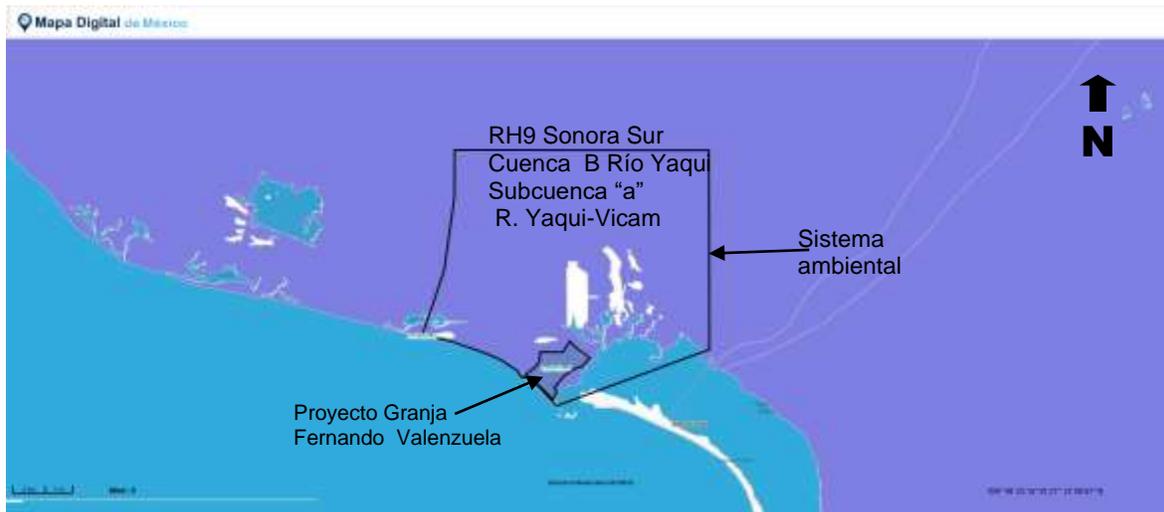
El presente proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** queda comprendido dentro de la **Región Hidrológica No. 9** denominada **Sonora Sur** (RH9), dentro de la cuenca Río Yaqui (Cuenca "B") y subcuenca Río Yaqui-Vícam (subcuenca "a").



Sistema ambiental y sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. INEGI. Esc. 1:250,000. El sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Número 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Yaqui (B) y en la subcuenca Río Yaqui-Vícam (a).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---



Acercamiento al Sistema ambiental y sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, en la Región Hidrológica Número 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Yaqui (B) y en la subcuenca Río Yaqui-Vícam (a). Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. INEGI. Esc. 1:250,000.

La cuenca del Río Yaqui tiene una superficie aproximada de 4,631 km<sup>2</sup>; dentro de ella se encuentra parte de la subcuenca Río Yaqui-Vícam (4351 km<sup>2</sup>).

El relieve en general se caracteriza por presentar dos zonas bien definidas; en el Norte se observan algunas serranías de variable altura, así como varios cerros aislados y pequeñas lomas que se localizan en planicies y pequeños valles; en el Sur se encuentra el valle del Yaqui. El accidente orográfico más notable es la Sierra del Bacatete, al Noroeste, donde se localiza el punto más elevado con 1,000 m.s.n.m.

La corriente hidrológica más importante de la **Región Hidrológica Número 9** es el Río Yaqui, por su enorme cuenca y su gran volumen de escurrimiento. Tiene un cauce serpenteante que escurre en una zona plana de drenaje deficiente con gran cantidad de meandros y corrientes difíciles de identificar. La dirección de su corriente es de Este a Oeste, hasta desembocar en el Golfo de California en el estero Los Algodones, al Norte del estero Lobos. El Río Muerto, debido al control del Río Yaqui es actualmente un cauce abandonado. Otro escurrimiento notable es la corriente Juchancari, que baja al Sur del Río Yaqui y su cauce lleva una dirección Este-Oeste sin reconocer salida al mar. Existen además, algunas corrientes intermitentes como Tejapobampo, El Tambor y Jopotahuepaco, Tobaejaquia y otras al Este de la sierra El Bacatete, que son tributarias del Río Yaqui, al cual se juntan por margen derecha, después de bajar con dirección de Norte a Sur.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

En el Noroeste se localiza un área erosionada, en el lugar conocido como Valle Agua Caliente, al Este de la Sierra El Bacatete, que está limitando el aprovechamiento del suelo en esa zona.

En las fajas costeras de Sonora, así como en parte de la Isla Lobos, se denotan zonas inundables, característica típica de planicie costera; dichas zonas se deben a la acción de las mareas y al desbordamiento de ríos y arroyos al ocurrir grandes avenidas. En estos lugares se observan suelos con fase sódico-salinas principalmente y salinas en segundo término; estos suelos se localizan desde Guaymas hasta el estero Tóbari al Sureste y son producto de la intrusión marina en tierra firme y del alto índice de evapotranspiración existente en la costa, por lo que su capacidad agrológica se reduce considerablemente.

El aprovechamiento hidráulico de la región se concentra en las zonas bajas de considerable extensión, y con excelente calidad de suelos, lo que ha propiciado un importante desarrollo agrícola. El distrito de riego 41, Río Yaqui, se localiza en la zona deltaica del mismo, beneficia una superficie de 217,000 has aprovechando las aguas de la Presa Álvaro Obregón y con auxilio de aguas subterráneas alumbradas mediante 300 pozos aproximadamente. Los principales cultivos en el distrito de riego son: trigo, frijol, soya, algodón y maíz.

Los usos actuales del recurso agua son, en orden de importancia: agrícola, doméstico, y pecuario. La disponibilidad del agua en la región es limitada debido a que el principal escurrimiento, el Río Yaqui, tiene sus aguas comprometidas en el distrito de riego 41, y a la salinidad de las corrientes cerca de la costa, además de la escasa precipitación, sobre todo en las partes bajas, donde el terreno de alta permeabilidad, influye para que no existan corrientes permanentes.

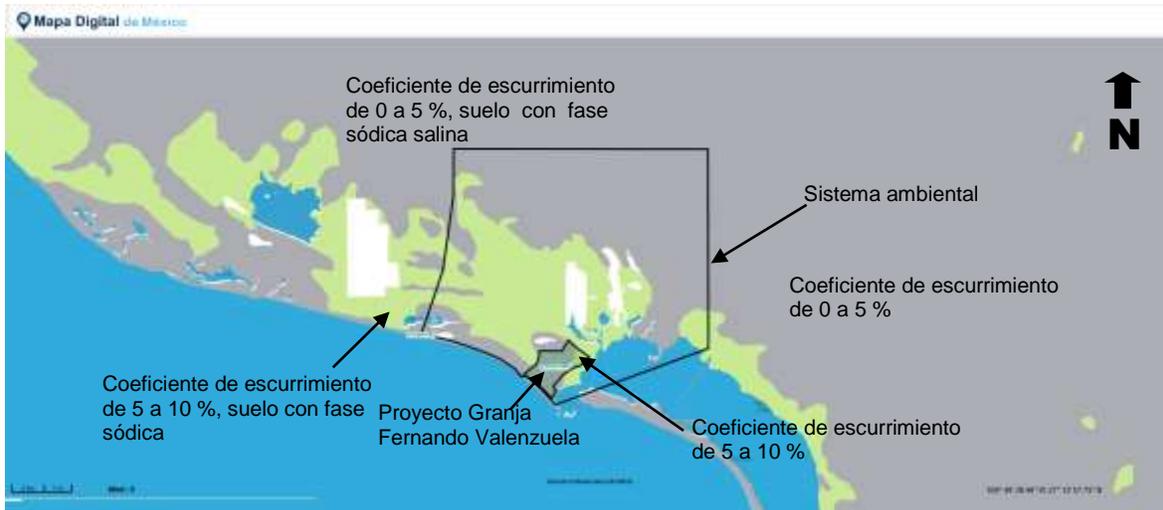
## **UNIDADES DE ESCURRIMIENTO**

Son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media principalmente. Como resultado del análisis de estos factores, se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que drena o se acumula superficialmente. En la mayor parte del área del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, así como en la mayor parte del sistema ambiental se tiene un coeficiente de escurrimiento del 0-5%, con suelo de fase sódica Salina; sólo en la parte noreste del área del proyecto se presenta el coeficiente de escurrimiento de 5-10% con suelo de fase sódico-salina. En este coeficiente de escurrimiento se ubican la mayor parte de las granja acuicolas del sistema ambiental (SPP, 1983).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Aproximadamente a 6.3 km al Oeste del sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, pasa el Colector Principal Número Cuatro, el cual desemboca en el estero San José y aproximadamente a 13.5 km de éste se encuentre el colector principal número 1.



Carta Hidrológica de aguas superficiales y ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**.

## Oceanografía

### **Condiciones hidrográficas del Golfo de California.**

El Golfo de California ocupa una posición oceanográfica única entre los mares marginales del Océano Pacífico. Se localiza entre dos zona áridas; hacia el Oeste de la Península de Baja California y los Estados de Sonora y Sinaloa al Este. Constituye una gran cuenca de evaporación y se abre hacia el Pacífico en la porción sur. Tiene aproximadamente 1,000 Km. de longitud y 150 Km. de ancho en promedio. Topográficamente se encuentra separado en dos áreas por las islas Ángel de la Guarda y Tiburón.

La salinidad superficial en los dos primeros tercios del Norte del Golfo, varía entre 35<sup>o</sup>/00 y 38<sup>o</sup>/00 y son del 1-2 <sup>o</sup>/00 más altas que en otras latitudes. Se registra una salinidad mayor a 36<sup>o</sup>/00 en las marismas, esteros y bahías someras, localizadas al Norte del Golfo y a lo largo de la costa de Baja California.

En general la mezcla de marea juega un papel importante en la estructura hidrográfica vertical de la parte Norte del Golfo de California. La salinidad superficial en la desembocadura del Río Colorado y regiones adyacentes es de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

35°/00 en invierno y más de 38.5°/00 en verano, manteniendo valores que aumentan hacia el Noroeste. Esto indica claramente que la evaporación excede a la precipitación y a la descarga del Río Colorado. La temperatura superficial varía desde 10° C hasta 34° C, en el invierno y verano respectivamente.

Los valores de pH disminuyen en primavera desde 8.25 en la superficie hasta 7.80 a 100 m. Hacia el Norte se registran valores de 8.1 que disminuyen a 7.95 a 100 m y 7.7 a 1,500 m. La disponibilidad de Bióxido de carbono es máxima a profundidades intermedias en la parte central y Sur del Golfo, en el Norte es mucho menor.

**Aspectos meteorológicos.**

El efecto moderado del Océano Pacífico sobre el clima del Golfo de California, se debe en gran parte a la cadena montañosa ininterrumpida, de 1 a 3 km de altitud, localizada en la Península de Baja California y ello determina la variación anual y diurna de temperaturas.

Durante el invierno la temperatura del aire disminuye hacia el interior del Golfo, en el verano la temperatura asciende y muestra variaciones de temperatura en las costas Este y Oeste de Baja California que exceden a 10° C. En la mitad del Norte del Golfo el clima es seco y desértico, con una precipitación anual de menos de 100 mm, hacia el Sur la precipitación anual asciende hasta 1000 mm anuales, durante los meses de junio a octubre. La temperatura del aire promedio anual varía desde 6 a 18° C, desde Cabo Corrientes hasta la porción final del Norte del Golfo.

Los vientos en el Norte son variables. Cerca de la costa prevalecen las brisas marinas con variaciones diurnas más importantes que las anuales. Durante los meses de noviembre a mayo prevalecen vientos con dirección Noroeste y el resto del año en dirección Sureste.

La evaporación estimada en la superficie marina varía de 200 a 2,500 cms/yd, con un mínimo durante el invierno y la máxima durante el verano. Este dato no se aplica a la porción del Golfo debido a los procesos de advección producidos por el aire del desierto.

**Patrón de corrientes y mareas.**

El patrón de corrientes en el Golfo es complejo, se describe un patrón de circulación superficial durante el invierno, determinado por las corrientes que fluyen de Sur a Norte, y durante el verano, por las corrientes que fluyen del Norte a lo largo de la costa de México y entran al Golfo de California por la parte Este y central de la boca. Granados-Gallegos, concluyen que el patrón general durante el invierno es hacia el Sur en la totalidad del Golfo y durante el verano la corriente es hacia el Norte. En la primavera y otoño la corriente fluye en distintas direcciones.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

La velocidad de corrientes se ha estimado tomando en consideración tres componentes: Fuerzas geotrópicas, gradiente de presión atmosférica horizontal y la fuerza del viento. También se ha descrito la presencia de surgencias en la costa Este durante el invierno y la Oeste durante el verano.

Las mareas en el Golfo de California se encuentran entre las más espectaculares del mundo, con variaciones de hasta 10 m durante la primavera, en la porción Norte. La onda de marea es progresiva y presentan diferencias de ingreso en la vecindad del Río Colorado de 5.5 hrs. durante la pleamar y de 6 hrs. en la bajamar. Como resultado de este proceso mientras en un extremo del Golfo se presenta marea baja, al mismo tiempo en otro extremo, se presenta marea alta, debido al componente semi-diurno lunar.

Existe una notable diferencia entre mareas diurnas y semidiurnas. La marea semidiurna entra al Golfo con una amplitud moderada (30 cm) determinada por el componente lunar. La velocidad y amplitud de la onda disminuye a un tercio de su valor inicial, cerca de la mitad del Golfo, después se acelera y aumenta su valor hasta 55 veces del valor inicial (165 cm). Comparativamente la amplitud de la marea diurna se eleva lenta y monotómicamente al doble de su amplitud en la boca.

#### **Distribución de oxígeno.**

Las bajas concentraciones de oxígeno en profundidades intermedias son muy características de aguas del Golfo (Sverdrup, 1941).

Las secciones a través de la boca exhiben que las condiciones de oxígeno son más altas que  $1 \text{ ml l}^{-1}$  arriba de 100 m y aquéllas profundidades menores de 150 m decrecen a menos que  $0.5 \text{ ml l}^{-1}$ . Esta es la situación para la mayoría del Golfo, con excepción del área Norte. A profundidades intermedias (500-1, 100 m) la concentración de oxígeno ocasionalmente es indetectable por el método de Winkler. Los niveles mínimos de oxígeno en la entrada del Golfo es más pronunciado que en el interior, y cubre un gran intervalo de profundidad. El oxígeno se incrementa de un mínimo de aproximadamente  $2.4 \text{ ml l}^{-1}$  a 3,500 m.

#### **Sistema del Dióxido de Carbono.**

Los datos de pH son muy consistentes con los datos de oxígeno. La distribución vertical *in situ* de pH tiene un mínimo de aproximadamente 7.65 en el centro y la parte Sur del Golfo entre 500 y 1000 m. En esta región del Golfo, los valores de pH decrecen en primavera de aproximadamente 8.25 a la superficie a 7.80 en 100 m.

El carbono inorgánico total en la superficie ( $\text{Tco}^2$ ) es máximo en el Canal de las Ballenas, con valores aproximadamente  $2.13 \text{ mmol kg}^{-1}$  comparado a  $2.07 \text{ mmol kg}^{-1}$  en la región Norte. El  $\text{Tco}^2$  tiene un máximo a profundidades intermedias en

las regiones central y Sur, los cuales no se presentan en la región Norte del Canal de las Ballenas.

### **Nutrientes y productividad primaria.**

Mientras el Golfo de California ha sido descrito como un área de gran fertilidad desde el tiempo de los primeros exploradores, Zeitzschel (1969) da las siguientes conclusiones concernientes a los nutrientes. Durante el verano e invierno, la concentración de fosfatos en la superficie es de  $0.4 \mu\text{mol l}^{-1}$  en todo el Golfo, mientras que en el área Sur en la superficie del área Norte las concentraciones son entre  $0.9$  y  $1.9 \mu\text{mol l}^{-1}$ . Los datos sugieren que las concentraciones de fosfatos en el Golfo están lejos de los límites mínimos experimentalmente establecidos de  $0.22 \mu\text{mol l}^{-1}$  por crecimiento de diatomeas tropicales oceánicas (Thomas y Dodson, 1986). Warsh *et al* (1973) presentó la distribución vertical de fosfatos y silicatos a través de la boca del Golfo para julio de 1967. Sus gráficas exhiben los valores de fosfatos superficiales de aproximadamente  $0.2 \mu\text{mol l}^{-1}$  incrementando rápidamente con profundidades aproximadas de  $2.3 \mu\text{mol l}^{-1}$  a 100 m, y a un máximo de  $3.4 \mu\text{mol l}^{-1}$  de 800 a 1000 m. En los niveles superiores de 50 m, ambos fosfatos y silicatos fueron altos cerca de la costa Oeste, probablemente debido a surgencias durante el verano.

Los valores máximos de Nitrito por debajo de la superficie fueron detectados de 30 a 80 m en la mayoría de las locaciones, con valores de  $0.2$  a  $0.6 \mu\text{mol l}^{-1}$ . un segundo valor máximo de Nitrito fue encontrado entre 150 y 400 m a la entrada del Golfo, con concentraciones arriba de  $0.7 \mu\text{mol l}^{-1}$  en abril-mayo, y arriba de  $1.9 \mu\text{mol l}^{-1}$  en octubre.

En la región somera del Norte-centro del Golfo, muy poco fosfato, nitrato y silicato fueron encontrados de 80 a 125 m, en abril y mayo, con  $2.3$  a  $2.5 \mu\text{mol l}^{-1}$  para fosfato,  $21$  a  $23 \mu\text{mol l}^{-1}$  para nitrato y  $53$  a  $67 \mu\text{mol l}^{-1}$  para silicato.

El Golfo de California representa un área subtropical con excepcionalmente altos rangos de productividad primaria en el Golfo, son comparables a los de Baja Bengal, las áreas de surgencias fuera de la costa Oeste de Baja California, o el Norte de África. Estos son aproximadamente 2 o 3 veces mayores que los del Atlántico o los del Pacífico en similares latitudes (Zeitzschel, 1969). En general, las diatomeas son bien representadas en el Golfo y los Dinoflagelados son menos abundantes.

Gilmartin y Revelante (1978) encontraron en la costa dramáticos incrementos en la densidad de células, clorofila "a" y rangos de producción primaria. En mar abierto, las estaciones registraron números de  $2.7 \text{ mg C (mg Ch)}^{-1} \text{ h}^{-1}$ , en las estaciones de la costa Este, una principal de  $6.7$ , y las principales lagunas del Este fueron entre  $7.4$  y  $10.7$ .

Por otro lado, el comportamiento de los vientos estacionales para la zona es que durante el verano soplan del Sur con intensidades variables, provocando que el oleaje local sea predominantemente NW y como consecuencia genere una corriente litoral hacia la misma dirección, mientras que en el invierno las condiciones son a la inversa. Dado lo expuesto de la zona las variaciones locales que se dan en cuanto a los cambios en la dirección del acarreo litoral, quedan enmascaradas por este patrón general dominante.

### **Sistema humedal El Tóbari**

Localización y geomorfología.

El sistema Tóbari es un complejo lagunar integrado por el Estero Tóbari (conocido también como Bahía Tóbari, Estero de Huivulai y Laguna Cocoraquito), 15 ensenadas y esteros, entre los que destacan, **Jiamora**, La Pitahaya, El Conchalito, El Diablo, el Siari y Cubuja, con una superficie total de 8,274 has. El cuerpo de agua principal tiene una longitud aproximada de 20 km y una anchura promedio de 4 km. Se ubica a 40 km al Sur de Obregón y a 14 km del poblado de Benito Juárez, en los municipios de Cajeme y Benito Juárez, y entre los paralelos 26° 54' 03"- 27° 10' 312" latitud Norte y 109° 50' 09"-110° 24' 21" longitud Oeste.

En su porción central el sistema presenta una isla de barrera, conocida como Isla Huivulai, Isla Tóbari o Huivulai, que mide 12 km de longitud y abarca una extensión aproximada de 900 has. La Isla que casi cierra la laguna, forma dos bocas que permiten la comunicación con el Golfo de California. La boca Norte mide 600 m de ancho y la Sur 800 m.

Tipo de humedal.

El área definida como humedal equivale a 16,700 has, de las cuales más de 8,200 has corresponden a la superficie que ocupan los cuerpos de agua y se clasifican como humedales Estuarinos Submareales de Sustrato No consolidado. Durante las mareas más bajas, algunas porciones de la costa, sobre todo cerca de la desembocadura de los drenes, quedan expuestas formando extensos bajos arenosos que pertenecen al tipo Estuarino Intermareal de Costa No Consolidada.

El Sistema Tóbari está rodeado por terrenos sujetos a inundación, especialmente en los extremos Norte y Sur, que cubren una superficie de 7,554 has y se clasifican como humedales del tipo Estuarino Intermareal con las clases Costa No Consolidada y Vegetación Emergente, en esta última domina la vegetación halófila.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Además gran parte de la línea de costa (900 has) tiene una cobertura vegetal dominada por manglar y que se definen como humedal Estuarino Intermareal con Vegetación Arbustiva. Este tipo predomina en los esteros El Conchalito, El Tobarito, La Pitahaya, El Diablo y Cubuja, todos al Sur del sistema de humedal.

En la mayor parte de los sitios donde desembocan los trece drenes y colectores, crece vegetación característica de ambientes dulceacuícolas-salobres como el tule (*Typha sp.*). A este tipo de humedal se le conoce como Estuarino Intermareal con Vegetación Emergente.

El Sistema Tóbari forma parte de la **Región Hidrológica No. 9 Sonora Sur** y de las cuencas de los ríos Yaqui y Mayo que dividen en dos a la laguna. Uno de los principales aportes de agua dulce es el arroyo Cocoraque, corriente intermitente que nace en la parte alta de la sierra y se incrementa al Valle del Yaqui en el Poblado Fundición, entre Ciudad Obregón y Navojoa. En la actualidad, la cuenca de este arroyo está completamente modificada por el distrito de riego No. 41 Valle del Yaqui, a lo largo de su recorrido se han construido numerosos diques y obras de contención.

Los aportes permanentes de agua dulce provenientes de los trece drenes de los Distritos de Riego 38 y 41 que también acarrearán aguas residuales de origen doméstico, industrial y acuícola con altos contenidos de fertilizantes, fungicidas, herbicidas, insecticidas, metales pesados, materia orgánica e inorgánica, sedimentos y residuos sólidos. Se ha estimado que el promedio anual de descarga (en m<sup>3</sup>) para los drenes Cocoraque M:I: son 17,569 millones; Las Mayas, 26,048 millones y El Calle 200 y 2900, 44,964 millones.

La profundidad media de la laguna es menor a 2 m y se incrementa en los canales y en las bocas en donde es posible encontrar hasta 9 m de profundidad. La Bahía posee un volumen estimado de 275 millones de m<sup>3</sup>. La Bahía Tóbari se considera como laguna tipo de “dos bocas”, con un desfase de las mareas entre la boca Norte y la boca Sur. Además, existe un intercambio constante de las masas de agua.

La temperatura superficial del agua oscila entre 14° y 33° C, con una variación anual de 19° C. Se han registrado salinidades mínimas de 33 ‰ y máximas superior a 40 ‰ excepto en las desembocaduras de drenes y colectores donde es posible encontrar valores de 0 ‰. Los valores de oxígeno disuelto registrados para este sistema son de 1.5 ml/l como mínimo y 7 ml/l como máximo, con un promedio de oscilación de 7.76 hr.

#### Geología del sistema.

Es una laguna costera de origen deltaíco, constituida por antiguos depósitos de aluvión acarreados por el Arroyo Cocoraque, en su porción central y por los Ríos Yaqui y Mayo, en sus extremos norte y sur respectivamente.

Gran parte del sustrato del sistema son fondos areno-limoso con bastante sedimento en suspensión. Existen zonas fangosas compuestas por sedimentos finos (arcillo-limosos), fragmentos de concha y en ocasiones de arena. En el extremo Norte, debido al escaso reflujos de agua, se forma áreas extensas de azolve con sedimentos finos y materia orgánica abundante que elevan la acidez del suelo y del agua. La misma situación se manifiesta en el Sur de la bahía, donde algunos esteros como Siari y Cobuja se están rellenando debido a la descarga abundante y permanente de los drenes Las Mayas y Mayocahui.

#### Flora y fauna.

El inventario recopilado por el CECARENA-ITESM Campus Guaymas, reporta un total de 112 especies: 68 especies son aves y 32% de plantas. No existe o no está disponible la información que describe a otros grupos como algas, invertebrados, peces, reptiles y mamíferos.

La mayor parte del sistema de humedal tiene una cobertura vegetal constituida por diversos tipos de matorrales como el salado, el desértico, el halófito y el litoral. En algunas zonas se presentan tulares. La vegetación sumergida está formada por algas filamentosas (*Enteromorpha sp*) y algunas zonas con pastos marinos (*Zoostera marina*).

Alrededor de 12,225 has de terrenos adyacentes a la costa tienen una cobertura vegetal dominada por plantas halófitas como vidrillos (*Salicornia pacifica* y *Batis marítima*), saladillo (*Suaeda sp*), chamizo (*Atriplex barclayana*), hierba del burro (*Allenrolfea occidentalis*), zacate salado (*Distichlis sp*) y zacate de burro (*Monantochloe litoralis*).

Extensiones considerables de manglar (974 has) cubren casi todo el litoral de los esteros y ensenadas, constituyendo el 6% de todo el humedal. Se ha registrado mangle rojo (*Rizophora mangle*) que es la especie más abundante, así como mangle negro (*Avicenia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)

Se desconocen los invertebrados marinos del sistema, aunque se ha sugerido que es diversa, especialmente la comunidad de moluscos y crustáceos. En el estero Tobarí se desarrollan bancos naturales extensos de bivalvos como almejas (*Chione sp.* y *Diosinia sp.*), pata de mula (*Anadara spp*), almeja chocolate (*Megapitaria sp.*) y callos de hacha (*Atrina tuberculosa* y *Pinna rugosa*). Es también un sitio adecuado para la crianza y desarrollo de crustáceos como el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

camarón café y azul (*Peneaus californianus* y *P. Stylirostris*) y la jaiba (*Callinectes bellicosus* y *C. arcuatus*).

El sistema Tóbari presenta áreas de manglar, planicies fangosas, bajos de arena, pastos marinos y algas que constituyen ambientes adecuados para el reposo, refugio, reproducción y crianza de diversas especies de fauna silvestre, particularmente para las aves acuáticas migratorias y residentes. Se considera como un lugar de invernada importante para patos, gansos, pelícanos blancos y aves playeras. Las condiciones ambientales también favorecen la presencia de otras especies de aves acuáticas como gaviotas, garzas y espátulas. A principios de mayo de 1994 se registró una colonia de reproducción de al menos seis especies de ciconiformes, en un manchón de mangle negro, al Sur de la Isla Huivulai. Las especies anidantes fueron garza azul (*Ardea herodias*), garza blanca (*Casmerodius albus*), garcita chapulinera (*Bubulcus ibis*), ibis blanco (*Eudocimus albus*), espátula rosada (*Ajaia ajaja*) y pedrete (*Nycticorax violaceus*). No fue posible hacer un conteo exacto del número de aves, pero se estima que al menos habrá entre 500 y 700 nidos. Tan solo en un árbol de mangle negro se contaron alrededor de 10 nidos de garcita chapulinera y más de 10 espátulas. Posteriormente, durante un reconocimiento aéreo de la zona de estudio, se detectó otra colonia en el estero El Chilico, en el extremo Norte de la Isla y muy cerca de la boca Norte. Al parecer las condiciones son similares a las que presenta en la colonia Sur.

#### Pesca y Acuicultura.

La pesca ribereña, dentro y fuera del sistema de humedal, es la ocupación más importante en las tres comunidades cercanas. La principal pesquería en la zona es el camarón, mismo que se captura durante la temporada conocida como “zafra” en los meses de septiembre a enero, el resto del año permanece vedado.

Otras pesquerías importantes en la bahía son las jaibas y los moluscos bivalvos tales como la pata de mula, almejas y callo de hacha. La pesca de escama incluye principalmente a las lisas, mojarra chuhuil, lenguados, rayas y curvinas. En años recientes se han incrementado las pesquerías de caracol chino y el callo de hacha, lo cual es evidente debido a las grandes acumulaciones de conchas en diversos puntos de la bahía.

#### **Aguas subterráneas.**

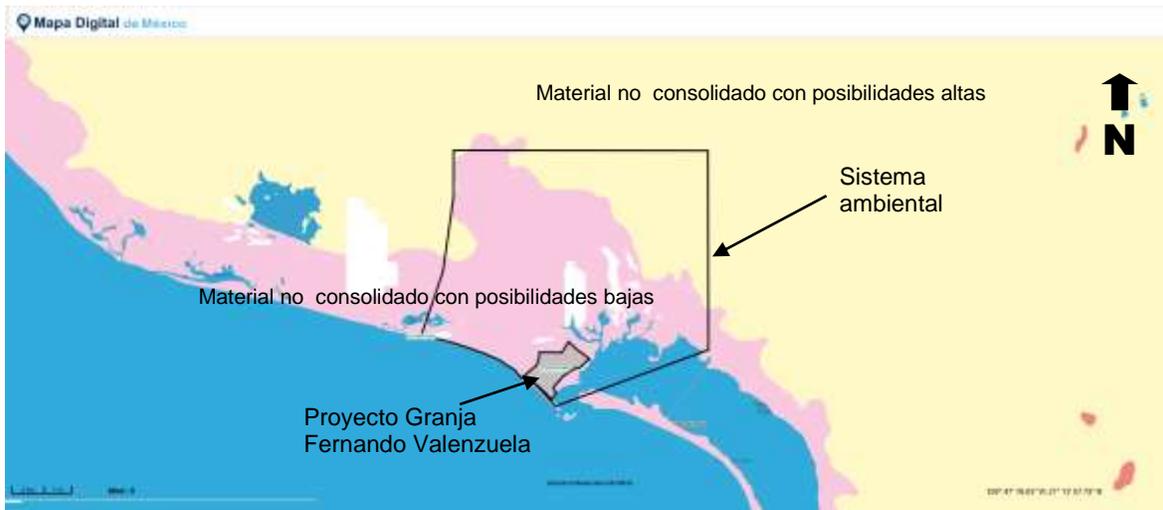
En el sistema ambiental delimitado, predomina la Unida de Material no consolidado con posibilidades bajas.

En el Sistema ambiental delimitado se presenta como unidades geohidrológicas, predominando la de Material No Consolidado con Posibilidades Bajas, y hacia el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Norte del sistema ambiental se extiende la Unidad de Material No Consolidado con Posibilidades Altas (SPP, 1983).



Carta Hidrológica de aguas subterráneas y ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Vaelnzuela**.

La descripción de las Unidades geohidrológicas que ocurren en el Sistema ambiental delimitado es la siguiente:

**Material no consolidado con posibilidades bajas.**

Está formado por depósitos lacustres, palustres y eólicos, se localiza a lo largo de la zona costera, así como también en los valles intermontanos y al pie de las sierras, formando conglomerados, suelos residuales y aluviales. Estos materiales son del Cuaternario.

Los suelos lacustres y palustres son impermeables, el suelo eólico es permeable, pero está contaminado por su cercanía al mar. El conglomerado, aunque presenta buenas características de permeabilidad, funciona como zona de recarga de los valles; por último se encuentran los suelos residuales que por su alto contenido arcilloso son impermeables.

El acuífero más importante se localiza en el Valle del Yaqui, es de tipo libre y está compuesto por material de relleno areno-gravoso con escasa arcilla. En él se han perforado gran cantidad de pozos, en una concentración de más de tres por cada 6 km<sup>2</sup> aproximadamente, con niveles estáticos que varían de 7 a 14 m; de los cuales se extrae agua de calidad tolerable y salada, con gastos de 100 l/seg en promedio, destinándose principalmente para riego. Su situación hidrológica es de

equilibrio, por lo que no es posible incrementar la explotación sin ocasionar intrusión salina.

La dirección del flujo de agua subterránea en el Sistema ambiental es en dirección Suroeste, hacia el mar.

### **Unidad de Material No Consolidado con posibilidades Altas.**

La constituyen depósitos aluviales continentales del Cuaternario, clásticos areno-gravosos en el subsuelo y arcillo-arenosos hacia la superficie. Estos presentan excelente porosidad y permeabilidad por encontrarse sin cementante y poco compactos. Se encuentra ampliamente distribuida, principalmente en el Valle del Yaqui y al oriente del poblado de Empalme.

Al Oriente del poblado de Empalme se ubica la porción Sur del distrito de riego Valle de Guaymas, donde los pozos registran un gasto de 100 l/seg en promedio, de agua de calidad dulce y salada, de la familia mixta-clorurada, bicarbonatada, con temperatura de 29°C. La situación del acuífero es de sobreexplotación.

En estos Valles el agua se utiliza para riego, pecuario y doméstico. El flujo subterráneo es en general hacia la costa.

En la superficie del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se presenta principalmente la Unidad de Material No Consolidado con posibilidades Bajas, sin embargo, no se realizarán aprovechamientos de agua subterránea.

## **IV.2.2 Aspectos bióticos**

### a) Vegetación

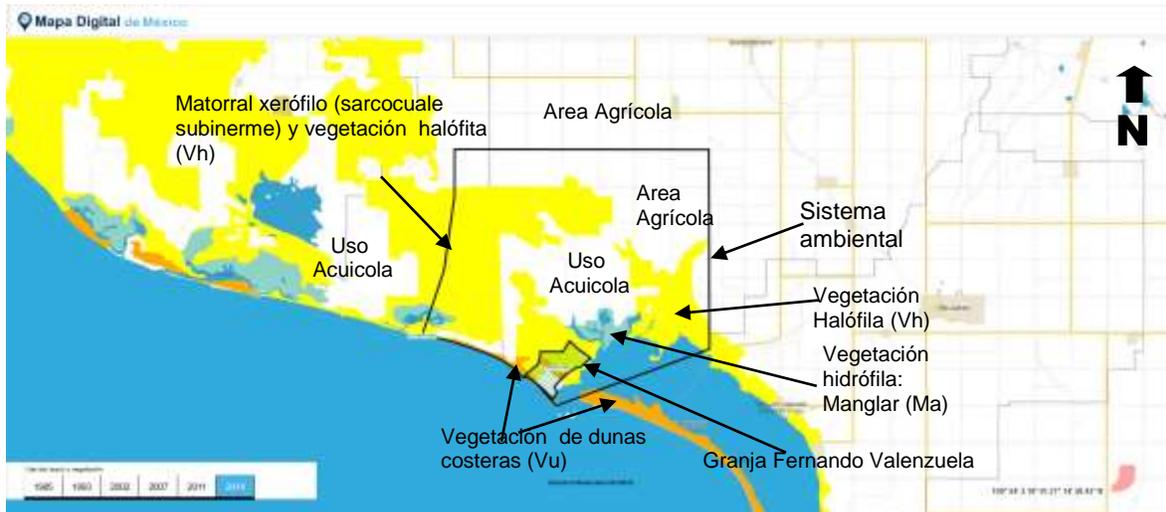
La carta de vegetación y uso del suelo (SPP, 1984 e INEGI SERIE VI, 2014), señala que para el Sistema ambiental delimitado se encuentran en él 4 tipos de vegetación.

### **Tipos de vegetación y áreas presente en el Sistema Ambiental Delimitado**

- Matorral sarcocaula subinerme (S)
- Vegetación halófito (Vh)
- Vegetación de manglar (Ma)
- Vegetación de dunas costeras (Vu)
- Uso agrícola
- Uso acuícola

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---



Carta de Uso del suelo y Vegetación, Sistema ambiental delimitado y ubicación del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**. INEGI, SERIE VI, 2014.

Descripción de los tipos de vegetación:

### Vegetación halófila

La constituyen especies vegetales arbustivas o herbáceas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales, en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, cerca de lagunas costeras, en áreas de marismas, etc.

En este caso y de acuerdo a SPP, 1984 e INEGI, la vegetación halófila se distribuye ampliamente en la zona costera, siendo delimitada por zonas de dunas y/o áreas de vegetación de manglar del área de esteros, donde las hay, así como por el Golfo de California y, por las áreas de agricultura de riego, este tipo de vegetación tiene una amplia extensión hacia el Suroeste y Sureste de la región y del sistema ambiental delimitado.

Esta comunidad se delimita por áreas dedicadas a la agricultura de riego, comunidades de mezquiales y matorrales, Es muy común la asociación de *Atriplex canescens* (chamizo, costilla de vaca), *Suaeda ramossisima* (sosa), *Frankenia palmeri* (saladito), *Batis marítima* (vidrillo), *Monantochloe litoralis* (zacatón salado), entre otras.

El uso principal de varias de las especies que viven en estas condiciones, es el forraje que constituyen para el ganado bovino, tal es el caso del chamizo o costilla de vaca, y algunas especies de pastos halófilos, que también viven asociados, aunque en el área la actividad ganadera no se practica en considerable

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

importancia. Estos terrenos cuando han sido drenados, pueden sustentar agricultura bajo riego, con muy buenos rendimientos.

#### Matorral sarcocaule subinerme

Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos gruesos, frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se compone por especies arbóreas de bajo porte y arbustivas.

Este tipo de vegetación se concentra inmediata al área de agricultura de Riego y es delimitada por la vegetación halófila, es uno de los tipos de vegetación con menor presencia en el Sistema ambiental delimitado, después del área con manglar.

En este tipo de vegetación dominan entre otras plantas: torote (*Bursera microphyla*, *B. laxiflora*, *B. odorata*), lomboy (*Jatropha cinerea*, *J. cuneata*), el guayacán (*Guaiacum coulteri*), ocotillo (*Fouquieria diguetii*), palo verde (*Cercidium microphyllum*), mezquite (*Prosopis glandulosa*), *Opuntia letocaulis*, *Opuntia sp*, hierba del vaso (*Encelia farinosa*).

Las especies más comunes en este tipo de Vegetación son:

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya
<i>Lophocereus schottii</i>	Sina
<i>Pachycereus pringle</i>	Cardón
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Echo
<i>Ferocactus wislizenii</i>	Biznaga
<i>Opuntia choya</i>	Choya
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite

#### Vegetación de dunas costeras

La Vegetación de Dunas Costeras se distribuye en parte del litoral, precisamente sobre las dunas arenosas que marcan esta región. Las especies vegetales han contribuido fuertemente a la fijación de la arena, que por la acción de los vientos es arrastrada constantemente, erosionando el área en gran consideración.

Algunas especies que conforman esta comunidad son riñonina (*Impomoea pes-caprae*), alfombrilla (*Abronia marítima*), *Monantochloe littoralis*, *Mesembryanthemum spp*, *Opuntia spp*, etc.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

En algunas partes del país estas áreas han sido ocupadas por cultivos permanentes de coco.

### Manglar

Por otra parte, en relación al estero Jiamora-El Tóbari y bordeándolo en ciertas zonas se presenta vegetación de manglar. La especie presente es *Avicennia germinans* (mangle negro). Esta especie se encuentra listada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A). El proyecto no tendrá afectación sobre esta especie.

En la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI Serie VI 2014, se señala que en el Sistema ambiental delimitado predomina el uso acuícola y agrícola y, que en el sitio del proyecto presumiblemente hay vegetación de matorral xerófito tipo halófito y de dunas costeras, así como zona de uso acuícola por los 5 estanques existentes semiconstruidos, sin embargo, el sitio del proyecto no se considera Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, que requiera de desmonte y cambio de uso de suelo de terreno forestal, de acuerdo al artículo 7 de la legislación forestal vigente, ya que el suelo es salitroso e impide el crecimiento de vegetación, por lo que no posee vegetación.

Constatando lo anterior, se presenta en el **ANEXO 8**, oficio No. DFS/SGPA/UARRN/218/2021 de fecha 9 de noviembre de 2021, emitido por la SEMARNAT Sonora, el cual señala en el punto número TERCERO, apartado Concluyendo: Como resultado de la verificación en campo correspondiente, a fin de conocer el estado actual del mismo y para recabar información, se tiene que al interior del polígono donde se ha proyectado realizar la **Granja camaronicola Fernando Valenzuela, NO EXISTEN ELEMENTOS NATURALES DE FLORA**, que propicien el desarrollo equilibrado de otros procesos o recursos naturales, por lo que se considera que no se ubica en el supuesto previsto por la fracción V, XL, y XLV del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y NO requiere la presentación de un estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Por otra parte, en el punto número CUARTO, menciona: - A partir de las documentales exhibidas y toda vez que el área donde se pretende llevar a cabo la **Granja camaronicola Fernando Valenzuela**, en el municipio de Cajeme, Estado de Sonora, se ubica en terrenos desprovistos de vegetación forestal, se considera que NO requiere de autorización en materia de CUSTF, fundamentalmente porque el terreno está destinado a un uso diferente al forestal y no reúne las características para considerarse forestal.

Por lo anterior no se realizaron muestreos de vegetación en el área donde se construirá la Granja, además la zona de influencia también se encuentra

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

desprovista de vegetación, salvo los lomeríos donde se puede apreciar vegetación de matorral sarcococle en el sistema ambiental.

Por otra parte, la vegetación halófila del sistema ambiental tiene una amplia distribución fuera de éste. Por otra parte, hacia la colindancia oeste al sistema ambiental, se presentan pequeñas áreas de matorral sarcococle, las cuales se distribuyen en el área de dunas y, en las dunas de la zona litoral se presenta el tipo de vegetación de dunas costeras (Vu). El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no afecta algún tipo de vegetación presente en el sistema ambiental.

Al no haber vegetación natural, no aplica la presentación de estudio técnico justificativo para cambio de uso suelo, en materia forestal, como se ha mencionado antes.

Las especies que se encuentran en algún estatus de protección según la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, son las que se ubican aproximadamente a 1,096 mts al noreste del sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** y bordeando el estero Jiamora siendo éstas: *Avicennia germinans* (en la categoría de Amenazada), *Laguncularia racemosa* (en la categoría de Amenazada), las cuales no serán afectadas por el presente proyecto, ya que la toma es directamente del mar y la descarga de agua está a 1,096 mts de las especies de manglar.

Los usos del suelo en el Sistema ambiental delimitado son agrícola y acuícola con la presencia de las Granjas Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, Granja Califus, Granja El Quinto y El Quinto 4, los Delfines y Granjas del Parque Acuicola El Tóbari que en conjunto suman alrededor de 2,530.97 Has de espejo de agua; en cuanto a la actividad turística esta es prácticamente nula en la zona.

## **b) Fauna**

La fauna presente en el área del sistema ambiental, la constituyen aves acuáticas marinas, principalmente, cuyo hábitat es el Estero Jiamora-El Tóbari, que se encuentra a 1096 mts al noreste del sitio del proyecto, en un recorrido a pie, por el área del estero, se observaron las siguientes especies:

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Chorlito	<i>Charadrius vociferus</i>
Garceta grande	<i>Egretta alba</i>
Garzón blanco	<i>Cosmerodius albus</i>
Espátula rosada	<i>Ajaia ajaja</i>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

No se encontraron especies con algún rango de protección en el sitio del proyecto.

Enseguida se enlistan las especies que presumiblemente se pueden encontrar en el sistema ambiental. Siendo esta principalmente la que habita en los esteros de la región (Sistema de humedal El Tóbari), ya que en el área delimitada de estudio predominan las áreas de agricultura, acuacultura y áreas sin vegetación, siendo las siguientes:

Bivalvos:

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Chione sp</i>	Almeja
<i>Dosinia sp.</i>	Almeja
<i>Anadara sp</i>	Pata de mula
<i>Megapitaria sp</i>	Almeja chocolata
<i>Atrina tuberculosa</i>	Callo de hacha
<i>Pinna rugosa</i>	Callo de hacha

Crustáceos:

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Peneaus californianus</i>	Camarón café
<i>Peneaus stylirostris</i>	Camarón azul
<i>Callinectes bellicosus</i>	Jaiba
<i>Callinectes arcuatus</i>	Jaiba

Aves:

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita chapulinera
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
<i>Egreta alba</i>	Garceta Grande
<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada
<i>Nycticorax violaceus</i>	pedrete

Cabe destacar que de las especies mencionadas anteriormente, ninguna se encuentra en la NORMA oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de

---

riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

En la actualidad son muy poco vistas las especies terrestres, debido a que la zona está perturbada, por el desarrollo de actividades humanas como la acuicultura, ocurriendo el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat en la zona de influencia y más allá del sistema ambiental y, el sitio del proyecto carece de hábitat para sostener fauna silvestre.

### IV.2.3 Paisaje

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

**a) Visibilidad:** el área donde se establecerán las obras del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** está desprovista de vegetación, por lo que no hay elementos que interfieran con la visibilidad; con las obras a construir para el proyecto y relacionándoles con la altura de los bordos, como los 5 estanques semiconstruidos que existen, se puede asegurar que no se crearán barreras que limiten la visibilidad del área, tal como ocurre con la estanquería de las granjas de la zona de influencia.

**b) Calidad paisajística:** el paisaje de la zona donde se establecerá el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no tiene un uso potencial sustentado en su calidad, como podría ser el que derive de la actividad turística; por ello, si bien se alterará de manera negativa la calidad paisajística del predio, al introducir al escenario un espejo de agua, no se considera que esa variación afecte la zona de influencia, la cual se observa con estanquería similar a la que se construirá y zonas con filtraciones de agua de las estanquerías formando pequeñas lagunas durante la operación de las granjas, además, este escenario paisajístico se sumará al acuícola que ya existe en la zona, así como al de agricultura.

**c) Fragilidad:** dado que no se trata de una zona de alto valor paisajístico debido a la ausencia de singularidades o elementos sobresalientes de carácter natural, no se considera al área como paisajísticamente frágil, además la zona es muy frecuentada dada la actividad acuícola que se lleva a cabo en la zona y pesca ribereña.

Por lo antes expuesto, del análisis del paisaje se resume que éste corresponde a un área de infraestructura acuícola, la cual absorberá el área del proyecto

**Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, dada la proximidad a las granjas existentes.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

El panorama social en la región del área del proyecto es el siguiente:

Del **Censo de Población y Vivienda del 2020** para el Estado de Sonora, se desprenden los siguientes resultados del Municipio de Cajeme, jurisdicción de la zona del proyecto:

##### POBLACION

Población total (POBTOT): 436,484  
Población femenina (POBFEM): 221,883  
Población masculina (POBMAS): 214,601  
Población de 0 a 2 años (P\_0A2): 17,513  
Población femenina de 0 a 2 años (P\_0A2\_F): 8,615  
Población masculina de 0 a 2 años (P\_0A2\_M): 8,898  
Población de 3 años y más (P\_3YMAS): 418,888  
Población femenina de 3 años y más (P\_3YMAS\_F): 213,227  
Población masculina de 3 años y más (P\_3YMAS\_M): 205,661  
Población de 5 años y más (P\_5YMAS): 406,081  
Población femenina de 5 años y más (P\_5YMAS\_F): 206,879  
Población masculina de 5 años y más (P\_5YMAS\_M): 199,202  
Población de 12 años y más (P\_12YMAS): 358,212  
Población femenina de 12 años y más (P\_12YMAS\_F): 183,183  
Población masculina de 12 años y más (P\_12YMAS\_M): 175,029  
Población de 15 años y más (P\_15YMAS): 336,567  
Población femenina de 15 años y más (P\_15YMAS\_F): 172,568  
Población masculina de 15 años y más (P\_15YMAS\_M): 163,999  
Población de 18 años y más (P\_18YMAS) : 315,076  
Población femenina de 18 años y más (P\_18YMAS\_F): 162,027  
Población masculina de 18 años y más (P\_18YMAS\_M): 153,049  
Población de 3 a 5 años (P\_3A5): 19,401  
Población femenina de 3 a 5 años (P\_3A5\_F): 9,615  
Población masculina de 3 a 5 años (P\_3A5\_M): 9,786  
Población de 6 a 11 años (P\_6A11): 41,275  
Población femenina de 6 a 11 años (P\_6A11\_F): 20,429  
Población masculina de 6 a 11 años (P\_6A11\_M):20,846  
Población de 8 a 14 años (P\_8A14):49,567  
Población femenina de 8 a 14 años (P\_8A14\_F): 24,385  
Población masculina de 8 a 14 años (P\_8A14\_M): 25,182  
Población de 12 a 14 años (P\_12A14): 21,645  
Población femenina de 12 a 14 años (P\_12A14\_F): 10,615  
Población masculina de 12 a 14 años (P\_12A14\_M): 11,030  
Población de 15 a 17 años (P\_15A17): 21,491  
Población femenina de 15 a 17 años (P\_15A17\_F): 10,541

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Población masculina de 15 a 17 años (P\_15A17\_M): 10,950  
Población de 18 a 24 años (P\_18A24): 51,198  
Población femenina de 18 a 24 años (P\_18A24\_F): 25,279  
Población masculina de 18 a 24 años (P\_18A24\_M): 25,919  
Población femenina de 15 a 49 años (P\_15A49\_F): 113,196  
Población de 60 años y más (P\_60YMAS): 60,963  
Población femenina de 60 años y más (P\_60YMAS\_F): 32,803  
Población masculina de 60 años y más (P\_60YMAS\_M): 28,160  
Relación hombres-mujeres (REL\_H\_M): 96.72  
Población de 0 a 14 años (POB0\_14): 99,834  
Población de 15 a 64 años (POB15\_64): 296,090  
Población de 65 años y más (POB65\_MAS): 40,477

#### FECUNDIDAD

Promedio de hijas e hijos nacidos vivos (PROM\_HNV): 2.02

#### MIGRACION

Población nacida en la entidad (PNACENT): 382,677  
Población femenina nacida en la entidad (PNACENT\_F): 194,826  
Población masculina nacida en la entidad (PNACENT\_M): 187,851  
Población nacida en otra entidad (PNACOE): 50,487  
Población femenina nacida en otra entidad (PNACOE\_F): 25,559  
Población masculina nacida en otra entidad (PNACOE\_M): 24,928  
Población de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015  
(PRES2015): 396,090  
Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015  
(PRES2015\_F): 202,593  
Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015  
(PRES2015\_M): 193,497  
Población de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015  
(PRESOE15): 8,627  
Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015  
(PRESOE15\_F): 3,799  
Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015  
(PRESOE15\_M): 4,828

#### ETNICIDAD

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM\_HLI): 3,259  
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM\_HLI\_F):  
1,408  
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM\_HLI\_M):  
1,851  
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español  
(P3HLINHE): 14  
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla  
español (P3HLINHE\_F): 7  
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla  
español (P3HLINHE\_M): 7

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español  
(P3HLI\_HE): 3,206  
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español  
(P3HLI\_HE\_F): 1,380  
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español  
(P3HLI\_HE\_M): 1,826  
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena (P5\_HLI): 3,224  
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español  
(P5\_HLI\_NHE): 14  
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español  
(P5\_HLI\_HE): 3,171  
Población en hogares censales indígenas (PHOG\_IND): 7,655  
Población que se considera afromexicana o afrodescendiente (POB\_AFRO): 4,366  
Población femenina que se considera afromexicana o afrodescendiente  
(POB\_AFRO\_F): 2,190  
Población masculina que se considera afromexicana o afrodescendiente  
(POB\_AFRO\_M): 2,176

#### DISCAPACIDAD

Población con discapacidad (PCON\_DISC): 25,835  
Población con discapacidad para caminar, subir o bajar (PCDISC\_MOT): 12,820  
Población con discapacidad para ver, aun usando lentes (PCDISC\_VIS): 11,851  
Población con discapacidad para hablar o comunicarse (PCDISC LENG): 3,413  
Población con discapacidad para oír, aun usando aparato auditivo (PCDISC\_AUD): 4,368  
Población con discapacidad para vestirse, bañarse o comer (PCDISC\_MOT2): 5,090  
Población con discapacidad para recordar o concentrarse (PCDISC\_MEN): 4,563  
Población con limitación (PCON\_LIMI): 52,177  
Población con limitación para caminar, subir o bajar (PCLIM\_CSB): 15,787  
Población con limitación para ver, aun usando lentes (PCLIM\_VIS): 34,795  
Población con limitación para hablar o comunicarse (PCLIM\_HACO): 3,017  
Población con limitación para oír, aun usando aparato auditivo (PCLIM\_OAUD): 8,832  
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer (PCLIM\_MOT2): 2,601  
Población con limitación para recordar o concentrarse (PCLIM\_RE\_CO): 9,823  
Población con algún problema o condición mental (PCLIM\_PMEN) : 6,485  
Población sin discapacidad, limitación, problema o condición mental (PSIND\_LIM) :  
355,380

#### CARACTERISTICAS EDUCATIVAS

Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5\_NOA): 8,708  
Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5\_NOA\_F): 4,328  
Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5\_NOA\_M): 4,380  
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11\_NOA) : 1,410  
Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11\_NOAF): 688  
Población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11\_NOAM): 722  
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOA): 1,339  
Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOAF): 588  
Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOAM): 751  
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A): 16,959

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Población femenina de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A\_F): 8,579  
Población masculina de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A\_M): 8,380  
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A): 21,697  
Población femenina de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A\_F): 10,925  
Población masculina de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A\_M): 10,772  
Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN): 977  
Población femenina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN\_F): 400  
Población masculina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN\_M): 577  
Población de 15 años y más analfabeta (P15YM\_AN): 5,586  
Población femenina de 15 años y más analfabeta (P15YM\_AN\_F): 2,736  
Población masculina de 15 años y más analfabeta (P15YM\_AN\_M): 2,850  
Población de 15 años y más sin escolaridad (P15YM\_SE): 7,226  
Población femenina de 15 años y más sin escolaridad (P15YM\_SE\_F) :3,548  
Población masculina de 15 años y más sin escolaridad (P15YM\_SE\_M) : 3,678  
Población de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI\_IN): 18,387  
Población femenina de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI\_INF): 9,439  
Población masculina de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI\_INM): 8,948  
Población de 15 años y más con primaria completa (P15PRI\_CO): 27,547  
Población femenina de 15 años y más con primaria completa (P15PRI\_COF): 14,627  
Población masculina de 15 años y más con primaria completa (P15PRI\_COM):12,920  
Población de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC\_IN): 9,554  
Población femenina de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC\_INF): 4,115  
Población masculina de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC\_INM): 5,439  
Población de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC\_CO):85,305  
Población femenina de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC\_COF): 44,304  
Población masculina de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC\_COM): 41001  
Población de 18 años y más con educación posbásica (P18YM\_PB): 174,737  
Población femenina de 18 años y más con educación posbásica (P18YM\_PB\_F): 88,973  
Población masculina de 18 años y más con educación posbásica (P18YM\_PB\_M) :  
85,764  
Grado promedio de escolaridad (GRAPROES): 10.8  
Grado promedio de escolaridad de la población femenina (GRAPROES\_F) 10.77  
Grado promedio de escolaridad de la población masculina (GRAPROES\_M): 10.84

#### CARACTERISTICAS ECONOMICAS

Población de 12 años y más económicamente activa (PEA): 216,262  
Población femenina de 12 años y más económicamente activa (PEA\_F): 90,056  
Población masculina de 12 años y más económicamente activa (PEA\_M) : 126,206  
Población de 12 años y más no económicamente activa (PE\_INAC) : 141,201  
Población femenina de 12 años y más no económicamente activa (PE\_INAC\_F):92,894  
Población masculina de 12 años y más no económicamente activa (PE\_INAC\_M): 48,307  
Población de 12 años y más ocupada (POCUPADA): 211,675  
Población femenina de 12 años y más ocupada (POCUPADA\_F): 88,549  
Población masculina de 12 años y más ocupada (POCUPADA\_M): 123,126  
Población de 12 años y más desocupada (PDESOCUP): 4,587  
Población femenina de 12 años y más desocupada (PDESOCUP\_F): 1,507  
Población masculina de 12 años y más desocupada (PDESOCUP\_M): 3,080

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

#### SERVICIOS DE SALUD

Población sin afiliación a servicios de salud (PSINDER): 67,319  
Población afiliada a servicios de salud (PDER\_SS): 368,788  
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS (PDER\_IMSS): 283,739  
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE (PDER\_ISTE): 21,974  
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal (PDER\_ISTEE): 16,524  
Población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina (PAFIL\_PDOM):  
1,162  
Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar:  
(PDER\_SEGP): 43,377  
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS-BIENESTAR (PDER\_IMSSB): 1,385  
1385 Población afiliada a servicios de salud en una institución privada (PAFIL\_IPRIV):  
7,187  
Población afiliada a servicios de salud en otra institución (PAFIL\_OTRAI): 2,114

#### SITUACION CONYUGAL

Población de 12 años y más soltera o nunca unida (P12YM\_SOLT): 123,749  
Población de 12 años y más casada o unida (P12YM\_CASA): 184,483  
Población de 12 años y más que estuvo casada o unida (P12YM\_SEPA): 49,782

#### RELIGION

Población con religión católica (PCATOLICA): 346,918  
Población con grupo religioso protestantes/ cristianos evangélicos (PRO\_CRIEVA):  
41,964  
Población con otras religiones diferentes a las anteriores (POTRAS\_REL): 271  
Población sin religión o sin adscripción religiosa (PSIN\_RELIG): 46,636

#### HOGARES CENSALES

Total de hogares censales (TOTHOG): 135,701  
Hogares censales con persona de referencia mujer (HOGJEF\_F): 47,512  
Hogares censales con persona de referencia hombre (HOGJEF\_M): 88,189  
Población en hogares censales (POBHOG) : 435,640  
Población en hogares censales con persona de referencia mujer (PHOGJEF\_F): 124,353  
Población en hogares censales con persona de referencia hombre (PHOGJEF\_M):  
293287

#### VIVIENDA

Total de viviendas (VIVTOT): 162,966  
Total de viviendas habitadas (TVIVHAB) : 135,744  
Total de viviendas particulares (TVIVPAR): 160,519  
Viviendas particulares habitadas (VIVPAR\_HAB): 133,297  
Total de viviendas particulares habitadas (TVIVPARHAB): 135,701  
Viviendas particulares deshabitadas (VIVPAR\_DES): 22,176  
Viviendas particulares de uso temporal (VIVPAR\_UT): 5,046  
Ocupantes en viviendas particulares habitadas (OCUPVIVPAR): 435,640  
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (PROM\_OCUP): 3.21

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas (PRO\_OCUP\_C):  
0.84

Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra (VPH\_PISODT):  
133,250

Viviendas particulares habitadas con piso de tierra (VPH\_PISOTI): 2,252

Viviendas particulares habitadas con un dormitorio (VPH\_1DOR): 39,004

Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más (VPH\_2YMASD): 96,505

Viviendas particulares habitadas con sólo un cuarto (VPH\_1CUART): 3,693

Viviendas particulares habitadas con dos cuartos (VPH\_2CUART): 14,979

Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más (VPH\_3YMASC): 116,834

Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (VPH\_C\_ELEC):  
134,611

Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica (VPH\_S\_ELEC):  
9008

Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la  
vivienda (VPH\_AGUADV): 134,213

Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del  
servicio público de agua (VPH\_AEASP): 131,936

Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la  
vivienda (VPH\_AGUAFV):1,296

Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco (VPH\_TINACO):33,631

Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe (VPH\_CISTER): 3,933

Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (VPH\_EXCSA):  
132,530

Viviendas particulares habitadas que disponen de letrina (pozo u hoyo) (VPH\_LETR):  
1,981

Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (VPH\_DRENAJ): 133,755

Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje (VPH\_NODREN): 1,750

Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, agua entubada de la  
red pública y drenaje (VPH\_C\_SERV): 132,758

Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni  
drenaje (VPH\_NDEAED): 207

Viviendas particulares que disponen de drenaje y sanitario con admisión de agua  
(VPH\_DSADMA): 132,706

Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta, ni de  
motocicleta o motoneta (VPH\_NDACMM): 50,258

Viviendas particulares habitadas sin ningún bien (VPH\_SNBIEN): 776

Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador (VPH\_REFRI): 129,139

Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (VPH\_LAVAD): 102,037

Viviendas particulares habitadas que disponen de horno de microondas (VPH\_HMICRO):  
77,359

Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta (VPH\_AUTOM):  
79,703

Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta (VPH\_MOTO):  
13,504

Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte  
(VPH\_BICI): 33,072

Viviendas particulares habitadas que disponen de radio (VPH\_RADIO) : 89,762

Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor (VPH\_TV) :127,321

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, tablet o laptop (VPH\_PC):59,262  
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija (VPH\_TELEF): 35,689  
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular (VPH\_CEL) :126,487  
Viviendas particulares habitadas que disponen de Internet (VPH\_INTER): 79,706  
Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de televisión de paga (VPH\_STVP): 70,051  
Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de películas, música o videos de paga por Internet (VPH\_SPMVPI):28,693  
Viviendas particulares habitadas que disponen de consola de videojuegos (VPH\_CVJ):17,326  
Viviendas particulares habitadas sin radio ni televisor (VPH\_SINRTV): 4,373  
Viviendas particulares habitadas sin línea telefónica ni teléfono celular (VPH\_SINLTC):7,096  
Viviendas particulares habitadas sin computadora ni Internet (VPH\_SINCINT): 48,873  
Viviendas particulares habitadas sin tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) (VPH\_SINTIC): 1,465

Con el presente proyecto, se pretende contribuir al desarrollo económico del Municipio, generando empleos locales y derivados de ellos prestaciones sociales.

Con la ejecución del proyecto se pretende dar empleo a 11 personas en la etapa de preparación del sitio, a 32 personas en la etapa de construcción y a 7 personas de manera permanente en la etapa de operación y generar 49 empleos temporales.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

La tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en la zona donde se ubica el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se orientan hacia un uso del suelo acuícola.

Son mínimos los levantamientos de polvo en el área de influencia y sitio del proyecto, dado que el suelo guarda humedad por la influencia de las mareas a través del subsuelo y por el uso acuícola de la estanquería de las granjas del sistema ambiental.

La zona es considerada como un área adecuada para la acuicultura, dada la existencia de Granjas y entorno a la cual quedan áreas de lomerios o dunas con vegetación halófito y de matorral sarcocaule, las cuales no se ven afectadas, ya que se requeriría de mayor inversión para mover suelo e incorporarlas al área productiva de las Granjas en las que se encuentran.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

La vegetación de manglar presente en el estero Jiamora-El Tóbari permanecerá tal cual, ya que no se realizarán obras y actividades del proyecto en el estero, además, el proyecto se encuentra a 1,096 mts de la zona de manglar y, el canal de llamada del cual se surtirá de agua para el cultivo de camarón está conectado directamente al mar (Golfo de California).

De acuerdo a lo anterior, se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado, conservándose entorno a éste remanentes vegetación del tipo halófito y en zona de dunas, matorral desértico y vegetación de dunas costeras, en la barra de duna costera.

El proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** consiste en la construcción y operación y mantenimiento de una granja acuícola de 346.46 Has de espejo de agua, repartidas en 72 estanques de 5.0 Has en promedio cada uno.

Los recursos naturales que se verán afectados por este proyecto serán principalmente el paisaje, el suelo, la topografía y el volumen de agua (en el Golfo de California), así como el sitio de descarga de agua en la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) para posteriormente salir al mar (Golfo de California) no se tendrá impacto en vegetación y fauna dado que éstas no existen en el sitio del proyecto.

El sitio de ubicación de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se caracteriza por condiciones climáticas de alta temperatura, evaporación y humedad ambiental relativamente altas principalmente en verano así como alta salinidad en el suelo, lo que da por consecuencia una nula cobertura de vegetación y biodiversidad.

El relieve del terreno es ideal para el trazo de la estanquería, canales y drenes, ya que es un terreno con una amplia planicie y con pendiente suave, y sin cubierta vegetal.

La operación de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se ve favorecida por la proximidad a la obra hidráulica existente de uso común canal de llamada y sitio inmediato de descarga.

Por otro lado, la ejecución de este proyecto, traerá consigo un impacto social y económico benéfico, tanto para los propietarios de las Granja como para las comunidades cercanas y proveedores de servicios, al generar empleos directos e indirectos, que permitan mejorar el nivel de vida de los involucrados.

El proyecto no se percibe como un alto generador de incrementos demográficos, ya que sólo en el campamento de operaciones, se tendrán los servicios para el bienestar del personal bajo un gasto operativo fuerte y, para que se establezca una familia en la zona inmediata, esto representa un alto costo dada la falta de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

servicios públicos. Por otro lado, las granjas sólo operan del mes de marzo a principios de noviembre, siendo los demás meses muy escaso el personal, por lo tanto, no hay factores que permitan y faciliten un incremento demográfico. Por ello, los trabajadores serán contratados de los poblados cercanos ya establecidos donde se puede tener acceso a servicios públicos de un modo rural.

#### Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>COMPONENTES AMBIENTALES</b>	<b>ESTADO AMBIENTAL</b>	<b>GRADO DE AFECTACION</b>
<b>CLIMA</b>	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	BAJO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
<b>GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA</b>	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PAISAJE	MEDIO
<b>SUELOS</b>	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	MEDIA
<b>HIDROLOGIA</b>	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
<b>VEGETACION</b>	DIVERSIDAD	SIN AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	BAJO

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

<b>FAUNA</b>	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	BAJO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	MEDIO
<b>POBLACION</b>	CALIDAD DE VIDA	REDUCCIÓN DE ACTIVIDAD PECUARIA	NULO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	MEDIO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 4 afectaciones con grado de afectación media, 6 afectaciones bajas y 5 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que las Granjas existentes, colindantes y próximas al proyecto fueron autorizadas con anterioridad y que ha contribuido en cierta forma a la afectación del ecosistema donde se ubica el presente proyecto.

#### Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

El sitio del proyecto no presenta una afectación seria en el paisaje, observando una zona de relieve semi-plano, 5 estanques semiconstruios, suelo salitroso y carente de vegetación, y en el área de influencia inmediata estanquería delimitada por bordos de suelo similar a los que se construirán, terrenos destinados a la agricultura y suelos ensalitrados carentes de vegetación. Por otro lado, en el sistema ambiental, el paisaje presenta en forma aislada lomerios de baja altura con vegetación halófila y de matorral sarcocaula, por lo tanto, se considera el área con un grado de alteración medio. La afectación al paisaje es puntual a las actividades antrópicas, pero se compensa con la retribución económica a diferentes sectores de la sociedad.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía de la zona son pocos, ya que en general se trata de un área semi-plana, donde los cambios topográficos ocasionados por la

infraestructura acuícola existente y la agricultura son ligeros, sobre saliendo en algunos sectores los bordos de las obras acuícolas, sin embargo, se considera que se tiene un grado de afectación baja.

- **Vegetación**

El desarrollo de actividades económicas en la zona (acuicultura) han provocado eliminación de una parte de la vegetación halófito. Aún cuando la eliminación de vegetación es muy puntual, es decir, en las áreas específicas de cambio de uso de suelo (sitios de granjas de camarón), se presentan en forma inmediata a éstas por el lado oeste amplias áreas sin cubierta vegetal y algunas con escasos remanentes de la vegetación halófito. En el sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, la presencia de vegetación es nula, dada la propiedad salitrosa del suelo. De acuerdo a la carta de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, Serie VI, 2014), el sistema ambiental presenta vegetación del tipo halófito, matorral sarcocaulo, manglar (estero Jiamora) y vegetación de dunas costeras, las cuales están distantes del sitio del proyecto y se observan en buenas condiciones, coexistiendo con la zona de uso agrícola y acuícola, que predominan sobre éstas, por lo que se considera que las zonas que aun poseen vegetación tienen un grado de alteración bajo.

- **Fauna silvestre**

La fragmentación y reducción del hábitat por los cambios de uso de suelo ha ocasionado el desplazamiento de varias especies de fauna, principalmente de hábitos terrestres.

En la actualidad son poco vistas las especies citadas en el apartado de fauna, posiblemente debido a la perturbación ocasionada por las actividades de acuicultura y por el tránsito de vehículos por los caminos y brechas existentes, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat y menos perturbaciones hacia el Noroeste, se considera el grado de afectación como medio, sin embargo, este pudiera ser menor, ya que en el área de manglar del estero Jiamora-El Tóbari, se concentra una buena biodiversidad de especies, por los refugios, protección y alimento que ofrece el Sistema y que no los tiene el sitio del proyecto y áreas inmediatas.

- **Hidrología**

En la región se presentan arroyos de temporal, los cuales se dirigen al dren colector de la Calle 7 y al dren colector agrícola número 4, en la parte del lado oeste del sistema ambiental, mientras que en la zona este del sistema ambiental los escurrimientos pluviales y agrícolas se dirigen al sistema de humedal El Tóbari, manteniendo la hidrodinámica de este humedal, en general la hidrología del sistema ambiental se mantienen sin afectación.

- **Suelos**

En el sitio del proyecto la erosión del suelo por el viento es mínima dada la humedad que presenta el suelo por la influencia de las mareas a través del subsuelo, lo que minimiza la acción erosiva del viento. En general, el grado de afectación en este aspecto se considera bajo, ya que también influye la existencia de 2,530.97 Has de espejo de agua acuícola en el sistema ambiental.

Por otro lado, sólo en el área de construcción de la infraestructura acuícola del sistema ambiental (Granjas de camarón existentes), ocurre pérdida de la capacidad de infiltración, ya que la compactación realizada es necesaria para evitar la pérdida de agua por infiltración y gastos excesivos en la operación de bombeo de las Granjas, lo cual no haría rentable este tipo de acuicultura, estas afectaciones son locales y se considera con grado de afectación medio; con el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, el área a afectar estaría ubicada próxima a las granjas existentes, por lo tanto el incremento en esta afectación sería mínimo.

- **Población**

Particularmente las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, nacieron con expectativas de explotación agropecuaria, sin embargo, las condiciones climáticas y la escasez y calidad de agua para la agricultura han frenado paulatinamente dicha actividad, teniendo que buscar otras alternativas económicas, que permitan el aprovechamiento de la tierra y que frenen la migración de la población a las ciudades, siendo la acuicultura una de las actividades propicias y congruentes al tipo de suelos de la región, rindiendo frutos en lo económico y en la retención de la gente en su comunidad, mejorando en cierta forma su calidad de vida y teniendo una alternativa de fuente de empleo. Por lo tanto, el grado de afectación en este rubro se considera medio y muy significativo.

### **Síntesis del inventario**

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación baja-media del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.I Metodología para evaluar los impactos ambientales**

#### **V.I.1 Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

En la etapa de Preparación del sitio: calidad del aire por las actividades de limpieza del sitio del proyecto; Fauna silvestre, que pudiera llegar a ocurrir de manera ocasional, principalmente aves.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican: el paisaje, el aire, el suelo y fauna silvestre que pudiera llegar a ocurrir de manera ocasional.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, el elemento agua, fauna acuática, suelo y medio socioeconómico.

#### **V.I.2 Relación general de algunos indicadores de impacto**

En la etapa de Preparación del sitio se identifican como indicadores de impacto, alteración de la calidad del aire por levantamientos de polvos; el desplazamiento de fauna silvestre (aves) por ruido de maquinaria, de llegar a presentarse ésta.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican la calidad del paisaje, del aire, la alteración de la topografía, y las características físicas y químicas del suelo y el efecto del ruido sobre la fauna silvestre (aves) que pudiera llegar a ocurrir.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, capacidad de almacenamiento de agua del cuerpo de agua abastecedor, efecto sobre la fauna acuática al momento del bombeo de agua, la calidad del agua de descarga y su relación con el cuerpo receptor (bahía del Tóbari-Golfo de California) y normas oficiales, la eutrofización del agua, emisión de ruido y de gases a la atmósfera por la operación de equipo de bombeo y maquinaria; el impacto al suelo por derrames de combustibles y generación de residuos sólidos no

peligrosos y peligrosos, así como la acidificación del piso de estanques; la generación de empleos e ingresos económicos por la venta del camarón.

## V.2 Criterios y metodologías de evaluación

### V.2.1 Criterios

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

### V.2.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se utilizó el método de **matriz de importancia**, (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91).

La importancia del impacto es el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

En el **ANEXO 9** se presenta la matriz de impactos ambientales

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo.

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

+/-= Si el impacto es positivo o negativo.

$I_m$ = Importancia del impacto

$I$ = Intensidad del impacto

$EX$ = Extensión del impacto

$MO$ = Momento del impacto, plazo de la manifestación

$PE$ = Persistencia del impacto, permanencia del efecto

$RV$ = Reversibilidad del impacto

$SI$ = Sinergia, regularidad de la manifestación

$AC$ = Acumulación

$EF$ = Efecto del impacto

$PR$ = Periodicidad del impacto, regularidad de la manifestación

$MC$ = Posibilidad de reconstrucción del factor afectado (recuperabilidad)

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o

naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

El método consiste en asignar números de importancia a los atributos mencionados (extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad). Los valores bajo los cuales se mide la importancia del impacto, están basados en una escala predefinida de la importancia (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91), por ello es que más adelante se presenta un cuadro con los atributos y los valores predefinidos mismos que se utilizaron en el presente manifiesto, por lo anterior, no se tiene un criterio para justificar los rangos establecidos que se presentan, ya que como se mencionó **están predefinidos** y, para entender cada atributo de los mencionados, en seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

El uso de escalas predefinidas facilita la sistematización de la asignación de los pesos de la importancia (CANTER, L.W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc.Graw-Hill/Interamericana de España).

### **Signo +/-**

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

### **Intensidad (I)**

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

### **Extensión (EX)**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntal (1), Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia

generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

### **Momento (MO)**

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_1$ ) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

### **Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

### **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es acorto plazo, se le asigna un valor (1), si es a mediano plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

### **Recuperabilidad (MC)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es

Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

### **Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

### **Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

### **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

### **Periodicidad (PR)**

La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular. Que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

**Importancia del impacto (Im)**

La importancia del impacto o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto (ver cuadro de importancia del impacto), en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

En el siguiente cuadro se resume la relevancia del impacto en rangos ya predefinidos y la calificación de esos impactos.

**Cuadro de Importancia del Impacto**

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Area de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (Im)	
Recuperable de manera inmediata	1	$Im = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

VALOR DE IMPORTANCIA	RELEVANCIA DEL IMPACTO (+/-)	CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (+/-)
1 A 25	Irrelevantes	Ligeros
25 A 50	Moderados	Tolerables con medida de mitigación
50 A 75	Altos o severos	Reducirlos drásticamente
>75	Muy Altos o críticos	No tolerantes

La relevancia de los impactos se entiende de la siguiente forma:

**Impactos irrelevantes:** La recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras

**Impacto moderado:** se considera cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Impacto severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Impacto crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación

Justificación de la metodología empleada:

a). Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.

b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c) Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto. estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación.

d) Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e) La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

### **V.3. Impactos ambientales generados**

#### V.3.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

El escenario paisajístico modificado por el proyecto será poco significativo, ya que existe en el área inmediata, el trayecto del canal de llamada, estanquería y bordería de granjas acuícolas, por lo que la zona, ya ha sido impactada con anterioridad por la construcción de las otras Granjas acuícolas, el canal de llamada y dren colector de descarga de uso común para las granjas acuícolas en el sistema ambiental, así como por 5 estanques semiconstruidos en el sitio del proyecto, por lo tanto, el impacto de este proyecto en cuanto a paisaje se suma al generado por las obras acuícolas existentes. No obstante, el suelo de la zona es

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

idóneo para la actividad acuícola, considerado así por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

Una vez que la **Granja** entre en operación, el agua residual producto del cultivo de camarón irá a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari)- mar y, pudiera alterar la calidad del agua del sitio de descarga, ya que va alterada en su contenido de oxígeno (DBO), lleva sólidos suspendidos y materia orgánica; pudiendo ocasionar eutrofización del agua del sitio de descarga, esta situación se puede ver incrementada con la descarga de las otras granjas que descargan a la bahía del Tóbari; sin embargo, esto se puede prevenir en lo que respecta al proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, controlando los insumos que se utilicen en los estanques, realizando recambios de agua más frecuentes y monitoreando constantemente la calidad del agua que se descarga. Por otro lado, contrario a este efecto negativo, se tiene un posible efecto positivo, que los nutrientes del agua de descarga sean aprovechados por las especies de la bahía para su biomasa, lo cual posiblemente está ocurriendo, ya que no se tienen reportes de afectaciones por la acuicultura en esta región en relación a la pesca desde que las granjas de la zona han operado (año 2000). Por lo tanto, el escenario en esos sitios se presume seguirá igual al hacer uso de la obra de cabecera (canal de llamada) de uso común que ha operado años atrás, así como la descarga en la bahía del Tóbari, que han afectado años atrás algunas de las granjas del Parque Acuícola El Tóbari. Cabe mencionar que el agua residual llegará directamente a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) y no se mezclara con el agua del sitio de toma en el mar.

Para la construcción de la Granja se utilizará concreto en pequeñas áreas y en porciones relativamente bajas, es decir, para estructuras de alimentación y de cosecha de estanques, cárcamo de bombeo y en edificaciones del campamento de operaciones.

En la superficie de 485.00 Has del proyecto, por lo tanto serán evidentes los bordos de tierra que delimitarán canales, estanques y drenes, así como el espejo de agua.

Por otro lado, en cuanto a caminos de acceso sólo se participará dando mantenimiento al que ya existe.

Un mal manejo y disposición de residuos en sitios inapropiados puede afectar la calidad del paisaje, sin embargo, esto es prevenible mediante programas de manejo y concientización ecológica al personal.

### V.3.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

La identificación de los impactos ambientales se presenta en el **ANEXO 9**.

En cuanto a vegetación, ésta no se verá afectada, dado que en el sitio del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no hay vegetación, asimismo no se verá afectada la fauna silvestre, al no haber un hábitat que les proporcione protección, refugio y alimento, puede ser que ocasionalmente pudiera ocurrir especies menores que van de paso por el área de trabajo, principalmente aves, siendo ahuyentados, evitando que sean afectadas y, se mantendrán en el área de influencia; por otra parte, tampoco se afecta la calidad del paisaje.

El paisaje del sitio de obras se verá modificado por la presencia de un espejo de agua de 346.46 Has, así como por la presencia de canales y bordos lo cual a su vez traerá consigo la alteración de la topografía por las pendientes que se requieren alcanzar para drenar los estanques y conducir el agua residual a la Bahía del Tóbari (sistema de humedal el Tóbari).

En la etapa de operación, la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** causará acidificación del suelo de estanques y una mínima contaminación a la atmósfera por el funcionamiento de las bombas en el cárcamo de bombeo.

Por otro lado, una excesiva aplicación de alimento y fertilizantes, puede ocasionar la eutrofización y falta de oxígeno tanto en la estanquería como en el sitio de descarga, afectando negativamente a la biodiversidad acuática del sitio de descarga y al cultivo de camarón, por lo tanto, se llevará a cabo en forma periódica el análisis del agua que se utiliza y que se descarga, a fin de evitar la afectación del ecosistema acuático.

Por último, el uso de antibióticos para el control de enfermedades y plagas, pudieran causar daños al ambiente, sin embargo, se utilizarán sólo cuando sean necesarios y serán aquellos que sean amigables al ambiente y que considera factibles el Comité Estatal de Sanidad Acuícola.

### V.3.3. Caracterización de los impactos

#### A) Etapa de preparación del sitio

##### Elemento impactado: suelo

Las actividades de limpieza del terreno, así como de trazo y nivelación del mismo afectará la **topografía del suelo**, siendo el impacto ambiental negativo y significativo, cabe mencionar que la profundidad del corte que se realizará, será de 0.45 cm en promedio, por lo tanto, la profundidad del corte será pequeña, aprovechando la pendiente natural del terreno el cual es aparentemente plano.

La extensión del impacto se considera parcial influida también por el área impactada con el establecimiento de las granjas existentes en el sistema ambiental delimitado; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la topografía de las áreas inmediatas al predio también ha sido afectada con cortes pequeños, perdiéndose parte de la topografía semiplana de la zona hoy ocupada por granjas acuícolas y alterada por la presencia de bordos de suelo de 2 metros de altura en promedio. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que depende de la vida útil del proyecto estimada en 25 años, y una vez llegada la etapa de abandono se iniciaría la recuperación de la topografía reincorporando el suelo de la bordería a las curvas de nivel originales. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes, que determinará el momento en que se den las actividades de recuperación del sitio. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada por las granjas acuícolas asentadas en la zona, en el sistema ambiental delimitado. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto alrededor de los 25 años.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-35

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -35$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Por otro lado, el suelo en esta etapa también puede ser impactado por los **residuos** que se generarán tales como los **sólidos** resultantes de la actividad humana siendo principalmente orgánicos biodegradables, plásticos y empaques, los cuales pueden alterar en forma negativa poco significativa las **características del suelo** al disponerlos al aire libre; dado que es poco el personal (alrededor de 11 empleados) que laborará en esta etapa y será por poco tiempo, el volumen generado será mínimo y manejable.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, y no tendrá influencia en el sistema ambiental; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el volumen a generar por 11 personas es poco y manejable. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo El impacto se considera de acumulación simple, ya que los residuos que se generen serán manejados en contenedores y retirados al sitio de disposición municipal que designe el H. Ayuntamiento. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

También se estarán generando residuos líquidos, representados por aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria pesada que se empleará para las labores de limpieza del terreno, trazo y nivelación, así como por posibles fugas de aceites durante su funcionamiento, lo que puede contaminar el suelo en forma directa o por mal manejo de los residuos, de no establecerse medidas preventivas y de protección al suelo al momento de los cambios de aceites y suministro de combustibles y verificar diariamente el estado de los depósitos de la maquinaria, así como de los sitios donde se concentren estos hidrocarburos, sin embargo, como esto se puede prevenir y el volumen de aceites y combustibles requerido es muy bajo y manejable, el impacto de ocurrir se considera adverso poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, en el sistema ambiental no hay reportadas afectaciones al suelo por hidrocarburos y por mal manejo de ellos; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que no se manejarán grandes volúmenes de combustibles para la maquinaria pesada durante esta etapa. De ocurrir derrames al suelo el impacto, se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

permanencia de la alteración del suelo por derrames de hidrocarburos, se considera temporal, ya que puede durar mínimo un año la recuperación del suelo afectado. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que es ocasional. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+2+2+1+1+4+1+2]= -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

La **instalación del campamento provisional** para la ejecución de las obras propuestas en el presente estudio, también afectara al suelo en forma poco significativa, ya que se requiere de nivelación y compactación del suelo para clavar postes y láminas de cartón sobre estos para la formación de cuartos que funjan como almacén, dormitorio y comedor para el personal que labore en esta etapa y la de construcción, sin embargo, estas acciones se realizarán en un área máximo de 1000 m<sup>2</sup>, la cual posteriormente será utilizada para el propio campamento a construir.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, y momentáneamente se sumará a las edificaciones que existen en el área de las granjas acuícolas ubicadas en el sistema ambiental, sin embargo, como será construido con láminas de cartón, estas serán fácilmente desmanteladas cesando el impacto. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se trata de un área pequeña y el efecto será temporal. La manifestación del campamento provisional es al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia del campamento es fugaz, ya que no durará más de 6-7 meses en el sitio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo (simple). El impacto se considera acumulativo, ya que se sumará a obras de este tipo que existen en la zona. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es temporal. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -23

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -23$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

**Elemento impactado: atmósfera**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

La **calidad del aire** durante la **limpieza y nivelación** del terreno para el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se verá afectada, por una parte por la emisión de gases proveniente del funcionamiento de los motores de la maquinaria pesada y por otra, por el levantamiento de partículas de polvo; también, la atmósfera se verá ligeramente afectada por la emisión de ruido proveniente del funcionamiento de la maquinaria pesada. Estos impactos ocurrirán por un breve periodo de tiempo, además las corrientes de aire ayudarán a disipar los gases emitidos y el levantamiento de polvo, por lo que serán impactos fugaces e insignificantes.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que a pesar de que existe funcionamiento de maquinaria pesada en la región por las actividades acuicolas y de agricultura, los efectos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas que carecen de vegetación en la zona. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan la maquinaria de las granjas de la zona de influencia durante sus actividades de mantenimiento y motores de bombas durante la operación de las granjas, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente, Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Importancia = -26

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -26$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

La disposición de **residuos sólidos orgánicos** al aire libre, principalmente de comida, puede generar malos olores que **deterioreen la calidad del aire**, sin embargo, se contempla hacer un buen manejo de este tipo de residuos para que el impacto calificado como negativo, poco significativo, sea prácticamente nulo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que en el área delimitada de estudio no se captan la dispersión de malos olores; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos sólidos orgánicos generados por 11 personas son relativamente pocos y manejables. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación a la calidad del aire, se considera fugaz, ya que las corrientes de aire disipan los olores. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple. El impacto se considera de acumulación simple, ya que los residuos de este tipo que se generan en el sistema ambiental, son manejados en contenedores en las áreas de origen y son retirados al basurero municipal autorizado. Este impacto tiene un efecto directo a la calidad del aire y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos orgánicos al aire libre ocurriendo el deterioro de la calidad del aire. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

#### **Elemento impactado: paisaje**

Respecto a este elemento y considerando que el área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación, existen 5 estanques semiconstruidos; que hay la presencia de canal de llamada y dren, ambos de uso común para las Granjas del sistema ambiental, así como Granjas acuícolas y, lomeríos de baja altura entre la estanquería de algunas granjas, se considera que el paisaje existente será mínimamente modificado por estas actividades, no incorporándose hasta ese momento nuevos elementos al paisaje, salvo la presencia de la maquinaria que es momentánea, por lo tanto, el impacto en este sentido se califica como negativo poco significativo y reversible.

Por otro lado, no hay afectación a Areas Naturales Protegidas.

Este impacto en el paisaje se considera de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá dentro del área destinada al proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que no hay afectación sobre vegetación. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje, se suma a la que ha ocurrido por el establecimiento de las granjas existentes en el sistema ambiental. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para la construcción de la Granja. La recuperación (reconstrucción)

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-30

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

#### **Elemento impactado: flora**

De acuerdo a las condiciones del suelo que imperan en el predio del presente proyecto, tal como salinidad y humedad, estas impiden que haya una densidad y biodiversidad importante de vegetación, la cual se concentra principalmente en el área de lomeríos de la zona, por ello, al no haber presencia de vegetación en el sitio del proyecto no habrá actividades de desmonte, no habiendo impactos ambientales sobre la flora silvestre.

#### **Elemento impactado: fauna**

El impacto en la fauna silvestre será poco prácticamente nulo, dada la ausencia de cubierta vegetal en el sitio del proyecto que provea de hábitat a la fauna, además, también hay que tener en cuenta que en la zona se han realizado obras

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

las cuales han contribuido al desplazamiento de la fauna silvestre; de este modo, sólo pudieran verse afectados organismos aves que sobrevuelan en la zona.

Para la zona no se reportan especies listada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo tanto, el impacto ambiental en la fauna, se considera de influencia puntual, ya que la migración de la fauna, de presentarse, será hacia el noreste en el estero Jiamora-El Tóbari. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el área de por sí ha estado perturbada y no hay sitios de resguardo para la fauna por ello su relativa ausencia. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto por lo anterior se considera de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo sobre la fauna que se llegue a presentar y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para la construcción de la Granja. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
 Importancia =	 -27

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

**Elemento impactado: medio socioeconómico**

Esta etapa beneficiará en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la preparación del sitio; al sector social por la generación de empleos aunque serán pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores tanto para el trabajo a realizar como para alimentación del personal.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en Cd. Obregón. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera fugaz, ya que los servicios e insumos serán por poco tiempo. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera periódico. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 +27

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = +27$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo, tolerable con medida de mitigación

## **B) Etapa de construcción**

La **construcción de estanques, canales y dren**, afectarán la **topografía** del suelo en forma negativa poco significativa, ya que como se mencionó antes el suelo es aparentemente plano, requiriendo de cortes no muy profundos (45 cm en promedio), caracterizándose el impacto de la siguiente manera:

La extensión del impacto se considera parcial ya que está influida por el área inmediata que ha sido afectada con anterioridad por las obras de las granjas existentes próximas al predio en el sistema ambiental, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la topografía de las áreas inmediatas al predio también ha sido afectada con cortes pequeños, perdiéndose parte de la topografía semiplana de la zona hoy ocupada por las granjas acuicolas existentes y alterada por la presencia de bordos de suelo de 2 metros de altura en promedio. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que existirá mientras dure la vida útil del proyecto estimada en 25 años, y una vez llegada la etapa de abandono se iniciaría la recuperación de la topografía reincorporando el suelo de la bordería a las curvas de nivel originales. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada por las granjas existentes en el área de influencia inmediata en el sistema ambiental. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
 Importancia =	 -35

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -35$$

El impacto se considera moderado calificado tolerable con medida de mitigación

En cuanto al **cárcamo de bombeo** y las **edificaciones del campamento de operaciones**, la construcción de éstas impactará en la topografía del suelo y su uso actual en las áreas destinadas para ello, debido a la plancha de concreto que se colocará para la construcción del cárcamo de bombeo y de las edificaciones del campamento; sin embargo, el área no es muy grande por lo que el impacto es de extensión parcial ya que está influida por los cárcamos de bombeo y campamentos de las granjas que operan en la zona; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la topografía de las áreas inmediatas al predio también será afectada con las obras a realizar. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que existirá mientras dure la vida útil del proyecto estimada en 25 años, y una vez llegada la etapa de abandonando se iniciaría la recuperación de la topografía demoliendo las obras y regresando el suelo a las curvas de nivel originales. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada por el campamento y cárcamos de las otras granjas en el área de influencia inmediata. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-32

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -32$$

El impacto se considera moderado calificado tolerable con medida de mitigación

Por otro lado, de requerir **mantenimiento la maquinaria pesada**, se podría provocar **contaminación del suelo** por el derrame de lubricantes, al no prever la protección del suelo. Asimismo, durante los cambios de aceite a dicha maquinaria; este impacto se califica como negativo y poco significativo ya que puede prevenirse y, se exigirá a la compañía constructora que mantenga la maquinaria en buen estado y de protección al suelo en caso de requerir de alguna reparación en el sitio, manejando adecuadamente los residuos de aceites.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, dentro del sistema ambiental, ya que son muy pocas las cantidades de lubricantes y combustibles que se manejarán, no afectando mayores áreas a las del predio, al ocurrir un descuido en el manejo de estos hidrocarburos durante el mantenimiento a la maquinaria. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que no se manejaran grandes volúmenes de combustibles y lubricantes. De ocurrir derrames al suelo el impacto, se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

suelo por derrames de hidrocarburos, se considera temporal, ya que se puede coleccionar el suelo afectado retirándolo para tratamiento. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que es ocasional. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Respecto a los **residuos generados**, se tendrán los sólidos orgánicos e inorgánicos como en la etapa de preparación del sitio los cuales pudieran afectar en forma negativa y poco significativa las **características fisicoquímicas del suelo**. Por otro lado, como residuos líquidos a parte de los hidrocarburos, se tendrá el agua sobrante de la compactación (agua cruda comprada en pipas) y aguas residuales domésticas, sin embargo, considerando el tipo de agua a emplear, esta no causará mayor efecto en el ambiente; en cuanto a las aguas domésticas (resultantes del lavado de trastes y utensilios de cocina) el volumen a generar no será grande y será por un espacio de alrededor de 6-7 meses; por otro lado, se contratará el servicio de sanitarios portátiles cuyo mantenimiento estará

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

a cargo de la empresa Sanitaria que los rente, retirando ella las aguas residuales que se generen, para que les de su adecuada disposición final en el sitio que tengan autorizado.

Este impacto se considera similar al de la etapa de preparación del sitio, tendrá una extensión considerada puntual, dado el control que se tendrá en el almacenaje temporal de los residuos en el sitio del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que se generarán residuos principalmente de comida y empaques en esta etapa del proyecto, los cuales pueden ser manejables. Como el impacto de presentarse, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

---

### Elemento impactado: atmósfera

Al igual que en la etapa anterior, la **calidad del aire** se verá afectada por el levantamiento de partículas de polvo resultantes de los **movimientos de suelo** para la formación del piso de estanques, bordos de estanques, canales y por la excavación del dren de descarga, como esto se llevará a cabo con la maquinaria pesada, también se estará generando emisiones de gases por los motores de combustión interna y emisión de ruido, considerando el impacto negativo, poco significativo y mitigable, siendo disipado por las corrientes de aire, sin afectar a terceros.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que aunque hay maquinaria pesada operando dentro del sistema ambiental, las emisiones de gases, ruidos y polvo no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas mismas emisiones. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que serán pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan la maquinaria de las granjas de la zona de influencia durante sus actividades de mantenimiento y motores de bombas durante la operación de las granjas, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente, Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Importancia = -29

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -29$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

También, como en la etapa anterior la disposición al aire libre de los **residuos sólidos** y su descomposición puede deteriorar la calidad del aire, sin embargo dado el control que se tendrá destinando a una persona para el manejo adecuado de estos residuos y su traslado al sitio de disposición municipal más próximo el impacto se considera negativo, poco significativo como en la etapa anterior.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

En relación al campamento de operaciones y estructuras de estanques y cárcamo de bombeo, la afectación de la calidad del aire pudiera verse afectada durante esta actividad debido al levantamiento de partículas de materiales de construcción como cemento y arena, sin embargo, son pocas las cantidades a utilizar y el impacto puede ser controlado, además, será por un breve lapso de tiempo, por lo tanto, el impacto se califica de extensión considerada parcial, ya que la generación de polvo incidirá dentro del área del proyecto. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja. El momento de presentarse se considera inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones de partículas son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan con los movimientos de suelo para la construcción de los estanques. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera irregular, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -21

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -21$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

### Elemento impactado: paisaje

La **construcción de estanques, canales, dren, cárcamo de bombeo y campamento de operaciones**, se sumarán al **paisaje** que existe por la construcción de las Granjas en el área de influencia inmediata, dentro del sistema ambiental; considerando que el paisaje está afectado por infraestructura acuicola, el impacto por estas obras se considera negativo y poco significativo, además de estar consolidada esta actividad acuícola en la zona. De esta forma se creará un complejo delimitado, dedicado a la acuicultura.

El impacto de estas obras en el paisaje se considera de extensión parcial, ya que como se comento se sumará al paisaje creado por las granjas existentes en la zona; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la calidad del paisaje en el sistema ambiental y sobretodo en el área de influencia inmediata al predio se encuentra perturbada desde hace años, asimismo el área del proyecto no presenta un paisaje de calidad. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la presencia de canales, estanques, drenes y campamento, se mantendrán durante la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo al terminar la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje se sumará a la que actualmente existe con las granjas ubicadas en la zona de influencia inmediata, así como, a la que ocurre en las áreas de agricultura del sistema ambiental. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que las obras se mantendrán para poder operar la Granja. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Recuperabilidad: 2

Importancia = -35

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(2)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -35$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Por otro lado, la disposición de los residuos sólidos al aire libre, también demerita la calidad del paisaje, por lo que destinando a una brigada para el retiro de estos residuos se evitará su disposición al aire libre, de esta forma el impacto se minimiza considerándolo negativo y poco significativo.

Este impacto se califica como en la disposición de los residuos al aire libre y su impacto en la atmósfera.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

$$I_m = +/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

**Elemento impactado: medio socioeconómico**

Al igual en la etapa anterior en este rubro, el sector empresarial y social se verán beneficiados significativamente, con la generación de empleos, compra de materiales, equipos y alimentos.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 +27

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$I_m = +/- [3(0)+2(4)+4+1+1+2+4+4+2+1] = +27$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo, tolerable con medida de mitigación.

Respecto a las actividades que se desarrollan alrededor del sitio del proyecto, la acuacultura que es la más próxima, es la que pudiera verse afectada en forma negativa, por el levantamiento de polvo durante las actividades de construcción, sin embargo, se planea aplicar riegos para minimizar este efecto, siendo el impacto ambiental poco significativo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Este impacto se considera de influencia parcial La intensidad del impacto se considera baja, ya que ocurre de manera indirecta. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que en los caminos con el tráfico de vehículos se producen levantamientos de polvos. El impacto se considera acumulativo y tiene un efecto indirecto sobre el medio y las actividades productivas y, la periodicidad del impacto se considera irregular. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 1 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

### c) Etapa de Operación y mantenimiento

#### Elemento impactado: agua

El abastecimiento de agua para el cultivo de camarón en la **Granja Acuícola Fernando Valenzuela** afectará el volumen de agua en el Golfo de California, sin embargo, el impacto se considera poco significativo ya que el volumen a utilizar para llenar la estanquería es de 5,407,992 m<sup>3</sup> con recambios del 10 al 15 % diario (540,992.0 m<sup>3</sup> a 811,198.80 m<sup>3</sup>), lo cual es poco significativo para el volumen del Golfo de California, considerando además la demanda que se requiere para la operación de las Granjas existentes (Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, las Granjas del parque Acuicola El Tóbari, Granja Califus, Granja El Quinto y la Granja El Quinto, en aproximadamente 2,530.97 Has de espejo de agua) y que se abastecen de la misma toma (32,363,222.02 m<sup>3</sup> de agua para llenar totalmente la estanquería de las Granjas de la zona), no afectándose los niveles de agua del Golfo de California, tampoco se afectarán otras actividades como la pesca ya que esta se realiza principalmente en altamar, además el diseño y dimensiones del canal de llamada proporcionan el volumen de agua que requieren los estanques aún en los momentos de marea más críticos, por lo que no se requiere de dragados para el abastecimiento de agua. Por lo anterior, el impacto por el abastecimiento de agua y recambio se considera negativo, poco significativo.

Este impacto, se considera de influencia (extensión) parcial. La intensidad del impacto se considera media, ya que se requiere de 5,406,992 m<sup>3</sup> iniciales de agua para llenar totalmente la estanquería de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, más 32,363,222.02 m<sup>3</sup> para las Granjas de la zona y, posteriormente del 10 al 15% de recambio de estos volúmenes diario, por lo que no se afecta grandes extensiones de agua del Golfo de California. Como el impacto por el bombeo de agua se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz, ya que de acuerdo a la metodología para evaluar el impacto ambiental, si el efecto del impacto dura menos de un año, la persistencia se considera fugaz, y el proyecto y las granjas de la región operan sólo de abril a noviembre. La posibilidad de reconstrucción de la zona de bombeo de agua (reversibilidad), es a corto plazo, debido a las corrientes marinas que reponen el agua extraída. Este impacto se considera con sinergismo, ya que otras granjas hacen uso de la misma toma de agua, extrayendo agua para su cultivo de camarón, sin embargo, el volumen extraído no afecta la extensión de las aguas del Golfo de California. El impacto por lo anterior, se considera también acumulativo, ya que a la extracción de agua que lleve a cabo la **Granja Acuícola Fernando Valenzuela** se suma a la que realicen las Granjas de la zona del sistema ambiental delimitado. El impacto tiene

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

un efecto directo en el volumen de agua y la periodicidad del impacto se considera periódica, ya que los bombeos de agua serán cada día durante aproximadamente 30 semanas de cultivo y 12-14 horas diarias, ya que durante las primeros 2 semanas de cultivo no se realiza recambio de agua. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por la extracción de agua es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -29

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -29$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

En cuanto al efecto de la fertilización y adición de alimento al agua de cultivo, esto afectará las características fisicoquímicas del agua en forma poco significativa, pero mejorará su calidad en forma benéfica también poco significativa, ya que se requiere provocar el crecimiento de fitoplancton y zooplancton, para la alimentación del camarón en las primeras semanas, sin embargo, el crecimiento del plancton será controlado en forma biológica al ser consumido por el camarón asegurando mínimas cantidades de fitoplancton y zooplancton en las aguas de descarga. La fertilización se aplicará sólo en los momentos en que se requiera a fin de prevenir problemas de contaminación del agua. Respecto al alimento

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

peletizado y excretas del camarón, estos en su mayor parte son degradados y remineralizados al interior de los estanques, por lo que las descargas de agua llevarán principalmente iones inorgánicos. Además, con la aireación a aplicar y los recambios de agua se previene que ocurra eutrofización del agua, no obstante como se mencionó habrá un impacto negativo, pero poco significativo.

Este impacto, se considera de extensión puntual, ya que ocurre al interior de los estanques y el incremento de la biomasa planctónica y de nutrientes en el agua es controlado por los organismo en cultivo, lo que asegura que al momento de la descarga de agua, ésta vaya con la menor cantidad posible de plancton y nutrientes. La intensidad del impacto se considera baja, ya que incidirá al interior de los estanques y los insumos que se aplican serán sólo los necesarios a fin de no generar gastos excesivos. Como el impacto se manifiesta al momento del suministro de los insumos, este atributo se considera inmediato La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz, ya que por la densidad de organismos sembrados y su crecimiento estos demandan y consumen los insumos suministrados, además, es mientras dure el ciclo de cultivo. La posibilidad de reconstrucción del sitio de incidencia que es la estanquería (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo ya que esta acción estará ocurriendo en la estanquería de las Granjas del área de influencia en el sistema ambiental, el impacto, por lo anterior, se considera también acumulativo. El impacto tiene un efecto directo en la estanquería y la periodicidad del impacto se considera periódica, ya que los insumos se suministrarán diariamente durante 224 días de cultivo (32 semanas). La recuperación (reconstrucción) del área afectada (estanquería) es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1

Importancia = -24 y/o  
+24

Importancia del impacto:

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -24 \text{ o } +24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

El **agua residual** producto del cultivo de camarón será descargada a la Bahía El Tóbari (sistema de humedal El Tóbari), para que el agua fluya al Golfo de California y tendrá como componentes residuos productos del metabolismo del camarón, residuos de alimento, algunos compuestos nitrogenados y fosforados, pero con un monitoreo de la calidad de agua acorde a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y con un control en la aplicación de los insumos, se estima que no se tendrá un efecto contaminante y perturbador del cuerpo receptor por lo que el impacto será poco significativo, aunque pudiera beneficiar al sitio de descarga proporcionando alimento a la fauna estuarina y marina que se presente en el sitio de descarga. Además, se estará regresando parte del volumen de agua que se extrae del Golfo de California para el cultivo de camarón a la bahía El Tóbari y de éste al Golfo de California. Caber mencionar que el agua que descargará el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se sumará al contenido de las aguas residuales de algunas de las Granjas del Parque Acuicola El Tobarí que descargan a los esteros Jiamora y La Pitaya del mismo sistema de humedal El Tóbari, en la zona de influencia en el sistema ambiental delimitado, por lo que se puede potencializar el contenido del agua residual, pudiendo causar eutrofización en la zona de descarga, sin embargo, considerando que se regule la aplicación de los insumos en los estanques, más la dinámica de las corrientes marinas en el estero, el contenido de las aguas residuales del dren, se puede disipar rápidamente y salir al mar previniendo la eutrofización y quedando como una fuente de alimento para otras especies tal como a la fecha está ocurriendo con las descargas actuales y con las cuales no se ha visto situaciones adversas los esteros que conforman al sistema de humedal El Tóbari, además no se dispone de otro sitio de descarga, estando el sistema acoplado a esta dinámica.

Este impacto, se considera de extensión parcial, ya que las corrientes del sitio de descarga del agua residual dispersarán el contenido de la descarga de agua hacia el mar y la fauna estuarina y marina que ocurre en el sitio consumirá los nutrientes que se descargan, así como el fitoplancton y zooplancton, además el movimiento constante de la corriente en el sitio de descarga, permite que inmediatamente las deficiencias en la demanda bioquímica de oxígeno se recuperen previniéndose problemas de eutrofización, por lo que este impacto se desvanece en el área diluyéndose sin causar daños pero sí beneficios como suministro de nutrientes al medio. La intensidad del impacto se considera media, ya que incidirá en el estero el Tóbari. Como el impacto se manifiesta al momento,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz, ya que de acuerdo a la metodología para evaluar el impacto ambiental, si el efecto del impacto dura menos de un año, la persistencia se considera fugaz, y el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** y las granjas de la zona de influencia operarán sólo de abril a noviembre.

La posibilidad de reconstrucción del sitio de incidencia de la descarga (reversibilidad) es a corto plazo, debido a que las corrientes marinas reponen la calidad del agua. Este impacto se considera con sinergismo, ya que otras granjas del Parque acuícola El Tóbari hacen uso de los esteros Jiamora y la Pitaya del sistema de humedal El Tóbari para su descarga, sin embargo, la dinámica de las corrientes marinas previenen efectos adversos que no llegan a ser extensos y se favorece a la fauna estuarina y marina con nutrientes. El impacto por lo anterior, se considera también acumulativo, ya que a la descarga de agua que lleve a cabo la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se suma a la que realicen las Granjas de la zona de influencia. El impacto tiene un efecto directo en el sitio de descarga y la periodicidad del impacto se considera periódica, ya que se descargará diariamente del 10 al 15 % del agua de la estanquería durante 30 semanas de cultivo en un tiempo de alrededor de 10 horas por día. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por la descarga de agua es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -29

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -29$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

En el momento de la cosecha final, cuando se vacíen los estanques, el volumen de agua desalojado, no ocasionará la formación de lagunas ya que el dren tendrá la capacidad de conducir el volumen de agua a desalojar, lo cual será en forma gradual para llevarlo a la Bahía el Tóbari, por lo tanto, el impacto se considera poco significativo.

### **Elemento impactado: suelo**

La aplicación de los **insumos y fertilizantes** en el área de cultivo ocasiona que algunos residuos se depositen en el fondo de los estanques afectando las **características físicoquímicas del suelo** tal como el pH y favoreciendo el crecimiento de microorganismos indeseables para la salud del camarón, el impacto en este aspecto se considera significativo, a pesar de que los suelos después de cada cosecha se dejarán descansar, se removerán y serán tratados para tener un pH adecuado para el siguiente cultivo, además se harán recambios de agua, para reducir el depósito de residuos suspendidos, en el piso de la estanquería.

Este impacto, se considera de extensión puntual y la intensidad del impacto se considera baja ya que ocurre al interior de los estanques. Como el impacto se manifiesta al momento del suministro de los insumos, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que durará más de 10 años al ser continua la operación de los estanques cada año durante 32 semanas, a pesar del mantenimiento que se le dé a la estanquería, para reducir la alteración de las características físicoquímicas del suelo y no afectar los cultivos posteriores a cada mantenimiento. La posibilidad de reconstrucción del sitio de incidencia que es el piso de la estanquería (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo ya que esta acción estará ocurriendo en el piso de la estanquería de las granjas del área de influencia en el sistema ambiental, el impacto, por lo anterior, se considera también acumulativo, sumándose a la alteración de las propiedades físicoquímicas del suelo que ocurre en la zona de granjas del sistema ambiental. El impacto tiene un efecto directo en la estanquería y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el impacto permanecerá a lo largo de la vida útil del proyecto (impacto residual) a pesar de que se mitigue el impacto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada (estanquería) es a mediano plazo.

Este es un impacto residual

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-33

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4] = -33$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Por otro lado, los **residuos sólidos** pueden impactar las **características fisicoquímicas del suelo, la calidad del aire, la flora de la zona y la fragmentación del paisaje**, si se crean depósitos de residuos sólidos al aire libre y ocurre la emisión de olores y la penetración de lixiviados en el suelo contaminándolo, además, los vientos pueden dispersar dichos residuos afectando el paisaje y depositándolos en el espejo de agua y vegetación de los alrededores, este impacto se considera poco significativo, dado que se tendrá un control y manejo de los residuos sólidos generados transportándolos al sitio de disposición municipal más cercano y en forma periódica.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que por cuestiones sanitarias, las granjas deben tener un manejo adecuado y controlado de sus residuos, con el fin de prevenir la formación de focos de infección y la generación de patógenos que puedan afectar el área productiva y además, la comercialización del camarón producido en un medio donde la flora de la zona de influencia este cubierta con residuos sólidos dando un paisaje de mala calidad en los recursos naturales obstaculiza la comercialización y más aun si se tienen políticas ambientales; por lo anterior no es conveniente a la Granja un mal manejo de residuos, siendo controlables en contenedores especiales para ello dentro del campamento de operaciones y, siendo retirados periódicamente al sitio de disposición municipal más próximo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos a generar durante la operación de la Granja son controlables y manejables Como el impacto se manifiesta al momento de dispersarse los residuos en contenedores sin tapa, este atributo se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo ya que en las granjas en el sistema ambiental, también se estarán generando residuos, que en su mayoría van a los sitios de disposición municipal. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -23$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

También, el suelo, así como el paisaje pudieran verse afectados por mal manejo de **aceites y combustibles** provenientes del **equipo de bombeo**, ya que podría ocasionarse su derrame al suelo contaminándolo, sin embargo, aplicando medidas apropiadas para el almacenaje de estos residuos, asegurando su contención y su posterior retiro de la granja, el impacto se considera mínimo calificándose como poco significativo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Por otro lado, el **mantenimiento a equipo y maquinaria** en esta etapa de operación y mantenimiento, puede impactar el suelo por los combustibles y lubricantes que estos requieren, sin embargo, en el campamento de operaciones, se contará con un área para que se brinde el servicio de mantenimiento a los equipos y maquinaria que lo requieran, dando protección adecuada al suelo. Así, el impacto será mínimo y poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, dentro del sistema ambiental, ya que son muy pocas las cantidades de lubricantes y combustibles que se manejarán, no afectando mayores áreas a las del predio, al ocurrir un descuido en el manejo de estos hidrocarburos durante la operación y mantenimiento a los motores de los equipos, Además, en el caso del combustible diesel, este se almacenará en 1 tanque contenedor de 2,000 litros de capacidad, protegido con muros contenedores de derrames, para prevenir la afectación al suelo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se contará con muros contenedores para retener los posibles derrames de combustibles que ocurran y en el caso de los lubricantes el impacto es mucho menor ya que éstos se manejan en cubetas de 20 litros. De ocurrir derrames al suelo el impacto se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por derrames de hidrocarburos, se considera temporal, ya que se puede coleccionar el suelo afectado retirándolo para tratamiento La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que es ocasional. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

### Elemento impactado: atmósfera

La **operación de motores de bombas y motores de lanchas** provocará emisiones a la atmósfera, las cuales pudieran ocasionar el deterioro de la **calidad del aire y del paisaje**, por un mal funcionamiento de estos equipos, sin embargo, esto conduce a gastos excesivos de combustibles y vida útil del mismo equipo, por lo anterior, es conveniente tenerlos en adecuado estado de funcionamiento, ante esto el impacto a la atmósfera se considera que será mínimo, poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que aunque hay motores de bombas y maquinaria pesada operando dentro del sistema ambiental, las emisiones de gases y ruidos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas mismas emisiones. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media dado que operan varias unidades de motores de bombas en los cárcamos de bombeo de las granja vecinas y del Parque El Tóbari y, por alrededor de 14 horas diarias y sujetas a una constante revisión para su buena vida útil. La operación de los motores manifiesta al momento las emisiones de gases y ruido siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugases, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo ya que también ocurre en las granjas del sistema ambiental. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan los motores de las granjas de la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente en el medio que no alcanzan a juntarse todas las emisiones de gases y no son muy notorias en el paisaje. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Por otro lado, se generarán emisiones de polvo en la bordería, por incidencia de los vientos o por la circulación de vehículos, sin embargo, esto ocurrirá sólo en el tiempo en que los estanques no operen ya que cuando los estanques tienen agua,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

el suelo se humedece, siendo mínimo el levantamiento de polvo, por lo que durante la temporada en que no operan los estanques se tiene que aplicar riegos continuos.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-29

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -29$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

### **Elemento impactado: fauna acuática**

Se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla a la estanquería, así como la afectación de la dinámica de especies acuáticas, ya que se utilizará un sistema de filtrado (como se describió en el apartado Descripción del proyecto, etapa de operación) en varios niveles de la infraestructura acuícola para frenar su entrada y a su vez evitar que ingresen a la estanquería, depreden y/o transmitan enfermedades al camarón.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que incidirá sólo sobre la fauna de invertebrados que se acerque al área de succión de la estación de bombeo, además, considerando que el tramo de canal de llamada al que se conectará el proyecto tiene una extensión de aproximadamente 633 metros desde

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

el mar hasta el cárcamo de bombeo y, de ahí se estará enviando el agua para el presente proyecto por los canales reservorios, la afectación a la fauna será mínima, además, si consideramos que se establecerán mallas como filtros en el canal de llamada y canal reservorio-estanques para retener fauna. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la mayor densidad de fauna marina se encontrará en el Golfo de California, siendo poca la que ingrese al canal de llamada en esos 633 metros. Como la operación de las bombas inicia de inmediato la succión de agua del canal de llamada, se considera que también inicia la afectación a pequeños invertebrados que son arrastrados por el bombeo siendo el atributo momento calificado como inmediato. La persistencia o permanencia del efecto del bombeo se considera fugaz, ya que no es continuo y será por alrededor de 12-14 horas diarias durante 30 semanas de cultivo, lo que da lugar a la recuperación de la fauna, siendo esto a corto plazo (reversibilidad). Este impacto se considera con sinergismo ya que también ocurre por el bombeo de las Granjas en el sistema ambiental. El impacto se considera acumulativo, debido a la operación de las Granjas en el sistema ambiental, sin embargo, se presenta el mismo efecto siendo mínimo ya que la incidencia no es directamente al mar sino al interior del canal de llamada. Este impacto tiene un efecto directo sobre la fauna y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de bombeo. La recuperación (reconstrucción) de la fauna es a medio plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
 Importancia =	 -25

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 2] = -25$$

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Los iones y materia orgánica que se descarguen al dren, también representan un aporte de nutrientes, para la fauna estuarina/marina y fitoplancton por lo que puede considerarse como un impacto positivo; en el dado caso de presentarse altas concentraciones de estos compuestos, puede ocurrir eutrofización, demanda de oxígeno y muerte de organismos estuarinos/marinos, sin embargo, las corrientes estuarinas/marinas en constante movimiento impiden que ocurra esto, además, durante el cultivo se tendrá un monitoreo constante de la calidad del agua que se descarga a fin de aplicar medidas correctivas y prevenir situaciones adversas.

Por otro lado, los nutrientes en la descarga de agua se considera tendrá un impacto benéfico para la pesca ribereña mejorando la biomasa de algunos organismos estuarino/marinos (peces) del sitio de descarga.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que incidirá en torno a la bahía del Tóbari de acuerdo al comportamiento de la corriente marina. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que durante el cultivo se busca aplicar sólo los insumos necesarios para que los gastos económicos no sean altos, lo cual a su vez viene a favorecer que el contenido de la descarga de agua no vaya alto en nutrientes y provoque situaciones adversas, pero que a la vez el contenido de la descarga sea útil a la fauna estuarina/marina para su biomasa. El atributo momento se califica como inmediato, ya que la descarga de agua tiene un efecto rápido una vez que llega al sitio de descarga. La persistencia o permanencia del efecto se considera fugaz, ya que no es continuo durante el día y será durante 30 semanas de cultivo por año, mientras dura la vida útil del proyecto. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo ya que también ocurre con las aguas residuales de algunas de las granjas del Parque acuícola El Tóbari que tienen su descarga al sistema de humedal El Tóbari, sin embargo, este efecto también es fugaz. Este impacto tiene un efecto directo benéfico sobre la fauna y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a los periodos de descarga. La recuperación (reconstrucción) de la fauna a sus condiciones iniciales antes de la descarga es de inmediato.

Naturaleza del Impacto: (+), Positivo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+29

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = +29$$

El impacto se considera benéfico moderado calificado como tolerable.

La **operación de bombas y motores de lanchas** provocaran la emisión de ruidos, lo cual puede provocar el desplazamiento de la fauna silvestre sobre todo de aves que sobre vuelan la zona y ocasionalmente se detienen en los bordos de estanques y canales de la zona, sin embargo, esta volverá a presentarse cuando cese el efecto.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que aunque hay motores de bombas y maquinaria pesada operando dentro del sistema ambiental, las emisiones de ruidos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas mismas emisiones, sin embargo, el efecto sobre las aves no ocurre de manera local si no que son desplazadas hacia el área de influencia próxima por ello se considera el impacto de extensión parcial. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de motores que estarán operando y se ha visto en la región que las aves persisten por largas horas en torno a las estaciones de bombeo aun en operación. La operación de los motores manifiesta al momento la emisión de ruido siendo el efecto de este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de esta emisión en el medio se considera fugaz, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es decir, del regreso de aves es a corto plazo, ya que estas se detienen a posar sobre la bordería y sobrevuelan la zona. Este impacto se considera con sinergismo ya que también ocurre con las otras granjas del sistema ambiental. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan los motores de las granjas de la zona de influencia, sin embargo, el efecto sobre la fauna es mínimo, ya que como mencionamos, aun con ruido se presentan en la estación de bombeo y alrededores. Este impacto tiene un efecto directo y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde al programa de operación de las bombas. La recuperación (reconstrucción) de la fauna en el área es de manera inmediata.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-26

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -26$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

**Elemento impactado: medio socioeconómico**

La compra de fertilizantes e insumos tienen un impacto significativo y de gran importancia en el comercio y economía regional.

Las actividades de mantenimiento a la infraestructura y equipo de la Granja requerirá de personal en algunos casos calificado, por lo que se generarán fuente de empleo, siendo el impacto benéfico significativo.

El mantenimiento de equipo y maquinaria en talleres especializados, dará lugar a empleos, y derrama económica tanto para los que brinden el servicio como para los que venden los accesorios y partes a utilizar, provocando de esta forma un impacto benéfico significativo.

La cosecha y venta de camarón traerá numerosos beneficios económicos para los socios de la granja y trabajadores, por lo que el impacto es benéfico significativo.

En el medio socioeconómico el impacto por la operación y mantenimiento de la Granja, se considera de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en ciudad Obregón. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera permanente, acorde a la vida útil de proyecto estimándose en 25 años. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo de cortarse la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos, sin que esto signifique provocar un desabasto en el medio. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera continua. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 +32

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1] = +32$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

#### V.3.4 Evaluación de los impactos

Los impactos ambientales significativos que surgirán por la ejecución del proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, son los siguientes:

**Alteración de la topografía del predio**, por el levantamiento de bordos para la delimitación de estanques, canales y drenes, así como alteración de la pendiente del terreno, aunque los cortes al terreno serán de alrededor de 45 cm en promedio y, por edificaciones del campamento de operaciones.

**Emisiones de gases a la atmósfera** por la operación de maquinaria pesada en la preparación del sitio, construcción y en la operación de motores de bombas en el cárcamo que utilizan diésel en caso de falle del suministro de energía

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

eléctrica de la CFE, sin embargo, estas emisiones serán mínimas y se disiparán rápidamente en el medio.

**Abastecimiento de agua para el cultivo de camarón,** afectará el volumen de agua en el Golfo de California, ya que se requiere para llenar la estanquería 5,407,992 m<sup>3</sup> con recambios del 10 al 15 % diario (540,992.0 m<sup>3</sup> a 811,198.80 m<sup>3</sup>), lo cual es poco significativo para el volumen del Golfo de California, considerando además la demanda que se requiere para la operación de las Granjas existentes (Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, las Granjas del parque Acuicola El Tóbari, Granja Califus, Granja El Quinto y la Granja El Quinto 4), en aproximadamente 2,530.97 Has de espejo de agua) y que se abastecen de la misma toma (32,363,222.02 m<sup>3</sup> de agua para llenar totalmente la estanquería de las Granjas de la zona)

**Contenido del agua residual de descarga de la Granja.** De los impactos que generará el presente proyecto uno de los más importantes es durante la operación y corresponde a la descarga de agua de los recambios de la estanquería al dren para ser conducida a la Bahía El Tóbari (sistema de humedal el Tóbari) y Golfo de California la cual finalmente pudiera tener un efecto negativo o positivo en la vida acuática del sitio final de descarga, sin embargo, es poco probable el efecto negativo ya que la dinámica de la corriente marino-estuarinas, ayudan a disipar rápidamente y salir al mar el agua residual, previniendo efectos adversos y siendo más favorable para la biomasa de la fauna acuática.

Por otra parte, el aporte aguas residuales a la bahía El Tóbari propicia que se genere un efecto hidráulico que contribuye a la remoción de azolves en el cuerpo de agua, mitigando parcialmente la pérdida del efecto de “destaponamiento” que significaban los flujos terrestres históricos, siendo benéfico para el sistema de humedal El Tóbari, al mantener activa la hidrodinámica de éste y teniendo un flujo continuo, lo que da lugar a que el contenido de la descarga de las granjas que descargan en la zona no se acumule y se diluya, evitando problemas de eutrofización y el impedimento del uso del agua en éste para otras actividades.

Por último, como impactos benéficos significativos al medio socioeconómico, se tiene, la generación de empleos directos e indirectos, contratos de servicios, compra de insumos y derrama económica con la venta del camarón.

Los impactos ambientales identificados, con valores inferiores a 25 fueron 4 en la etapa de preparación del sitio, 8 en la etapa de construcción y 11 en la etapa de operación y mantenimiento, siendo estos irrelevantes; los impactos ambientales identificados con valores de importancia entre 25 y 50, fueron: 10 en la en la etapa de preparación del sitio, 25 en la etapa de construcción y 33 en la etapa de operación y mantenimiento, considerándose estos impactos como moderados; no se detectaron impactos severos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

En la etapa de preparación del sitio 3 fueron positivos moderados, en la etapa de construcción 13 fueron positivos moderados y en la etapa de operación y mantenimiento 19 fueron positivos moderados. y 2 positivos irrelevantes.

En el siguiente cuadro se listan los impactos ambientales acumulativos y los impactos ambientales residuales, que se han descrito:

IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS	IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES
Bombeo de agua en el Golfo de California para el cultivo de camarón.	Levantamiento de polvo de borderia, aun con la aplicación de riegos, el impacto continuará, sobre todo en la temporada en que no operan los estanques.
Descarga de agua al dren para ser conducida a la bahía El Tóbari-Golfo de California	Acidificación del piso de estanques por la materia orgánica, que aun con la aplicación de cal, después de cada ciclo persistirá.
Desplazamiento de fauna, principalmente aves	
Alteración de la topografía del suelo	
Emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria pesada y bombas, así como la emisión de polvos.	
Alteración del paisaje sumándose al que existe creado por las granjas de la zona.	
Incremento de la biomasa de los organismos acuáticos del sitio de descarga del agua residual	
Generación de empleos y derrama económica	

### V.3.5 Determinación del área de influencia

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local.

Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones emitidas por los equipos de combustión, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Durante la operación, el suelo del piso de los estanques se afectará en sus condiciones físico químicas por el depósito de materia orgánica por el alimento suministrado no consumido y por los desechos orgánicos de los camarones, generándose condiciones que pudieran propiciar enfermedades y eutrofización en los ciclos posteriores, por lo que es necesario el mantenimiento al piso de estanques después del ciclo de cultivo y su exposición al sol y su tratamiento de ser necesario con cal, para reducir la acidez del suelo, destruir la materia orgánica y eliminar posibles patógenos, este efecto ocurrirá de manera puntual, pero tendrá influencia parcial hacia las granjas inmediatas en el sistema ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Respecto al impacto ambiental de mayor relevancia que es la descarga de agua residual de los estanques, ésta impactará en la bahía El Tóbari-Golfo de California, sin embargo, se espera que los efectos en el cuerpo de agua sean mínimos, de acuerdo al control que se tendrá en la aplicación de los insumos que se adicionaran al agua para el cultivo y la dinámica de las corrientes estuarino/marinas en la bahía previniendo efectos adversos y, por el monitoreo que se tendrá de la calidad de agua que se descarga, además, se espera que la biodiversidad del medio acuático se vea favorecida por las pequeñas cantidades de materia orgánica que irán en el agua de descarga, este impacto, tiene un área de influencia parcial, al incidir fuera del predio, directamente en el sitio de descarga, y no llega a ser extenso, por que el contenido del agua residual se diluye inmediatamente en el sitio de descarga, con la dinámica de las corrientes estuarino/marinas.

Con la ejecución del proyecto, el paisaje del predio cambiará radicalmente, sumándose al paisaje acuícola colindante, formando parte de un impacto de influencia parcial.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental**

En seguida se presentan las medidas de mitigación en congruencia con los escenarios planteados de cada rubro ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENACION
Atmósfera	Preparación del sitio Construcción, Operación y mantenimiento	Alteración de la calidad del aire en la limpieza y nivelación del terreno, construcción de estanques, bordos, canales, dren, compuertas de estaques, cárcamo de bombeo y edificaciones del campamento de operaciones.	Para evitar la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de polvo en las diferentes etapas del proyecto, se aplicarán riegos con pipa a fin de mitigar el levantamiento de polvo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENACION
Atmósfera	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	Alteración de la calidad del aire por operación de maquinaria pesada, equipos de bombeo y generadores eléctricos	Para prevenir la emisión de gases y humos por la maquinaria y equipos, así como por los vehículos que se empleen, éstos serán previamente revisados para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establecen las normas NOM-041-SEMARNAT- 2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	Mantenimiento a maquinaria y equipos	Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que se utilice en la preparación del sitio y construcción. Por otra parte, en la operación, se dará mantenimiento a los motores de bombas una vez al año con sus cambios de aceite cada 200 horas de funcionamiento o antes si lo requieren a fin de alargar su vida útil y que no se vea deteriorada la calidad del aire afectando simultáneamente el paisaje.
	Construcción	Construcción de estanques, canales y dren, compuertas de estaques, cárcamo de bombeo, edificaciones del campamento.	Para evitar afectar a las actividades agrícolas de la zona, así como la acuícola por el levantamiento de polvo, durante los trabajos de construcción y mantenimiento a la estanquería y demás obras, los trabajos se ejecutarán en el periodo en que en la zona de influencia las actividades sean pocas o cuando los vientos no son muy fuertes, suspendiendo momentáneamente los trabajos cuando haya vientos fuertes. No se impactarán mayores áreas a las manifestadas y necesarias para la Granja Camronicola, esto permitirá tener un control de la erosión del suelo y que el levantamiento de polvo sea mínimo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENION, MITIGACION Y/O COMPENACION
Atmósfera	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Operación de maquinaria pesada, equipos de bombeo y generadores eléctricos	Respecto al efecto del ruido sobre todo del funcionamiento de las bombas, se buscará que este se encuentre dentro de los límites que establece la norma NOM-081-SEMARNAT-1994 a fin de evitar afectación tanto a los trabajadores como a la escasa fauna que ocurra en el sitio.
Suelo y recursos geológicos	Construcción	Construcción de estanques, canales y dren, compuertas de estaques.	Los estanques, canales y dren se construirán con material del mismo terreno, proveniente de la nivelación del piso, como préstamo y acarreo utilizando un aproximado de 974,772.1 m <sup>3</sup> de suelo.
	Construcción, Operación y mantenimiento	Erosión del suelo y permeabilidad	No se impactarán mayores áreas a las existentes manifestadas y necesarias para la operación de la Granja, esto permitirá tener un control de la erosión del suelo y que el levantamiento de polvo sea mínimo. Además, la permeabilidad del suelo, se mantendrá en buena parte del predio, excepto de los sitios que ocupen las obras, que requieren de compactación para retener agua de estanques, canales y drenes; así como en el sitio del cárcamo de bombeo y edificaciones del campamento de operaciones.
	Construcción, Operación y mantenimiento	Operación de maquinaria y equipos que puedan ocasionar contaminación al suelo	Se protegerá al suelo para evitar que los combustibles que se derramen en él penetren al subsuelo, para ello se colocarán tarimas y debajo de ellas charolas que colecten los posibles derrames, para posteriormente manejarlos como residuos peligrosos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Suelo y recursos geológicos	Construcción, Operación y mantenimiento	Construcción de estanques, canales y dren y operación de la Granja.	Por otro lado, para evitar la contaminación del suelo por defecación al aire libre, se utilizarán sanitarios portátiles, más los del campamento de operaciones.
		Mantenimiento a maquinaria y equipos	En el dado caso de que no fuera posible trasladar los motores de equipo y maquinaria a un taller especializado para su mantenimiento, éste se realizará en el campamento de la granja, protegiendo previamente el suelo con una lona y aserrín para que en éste se impregne el aceite que pudiera derramarse, guardando posteriormente el aserrín contaminado en bolsas y confinándolo para su posterior retiro de la granja por alguna empresa que se dedique al manejo de los residuos peligrosos.
	Operación y mantenimiento	Acidificación del suelo de estanques por alimentación, fertilización	Para revertir la acidificación del suelo de estanques, después de cada cosecha, se medirá el pH y se aplicará cal de acuerdo a las condiciones de acidez que se presenten y se removerá el suelo, preparando así los estanques para el siguiente ciclo de cultivo.
	Construcción	Generación de residuos	El material producto de la nivelación del piso del área de estanquería, se utilizará como material de préstamo en la construcción de bordos divisorios de estanques.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Suelo y recursos geológicos	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	Generación de residuos	Los residuos sólidos no peligrosos generados en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se acopiarán en contenedores de basura de características impermeables, rotulados por separado en orgánica e inorgánica, en diferentes áreas para evitar dispersión de los mismos a fin de que no se contamine el suelo, los cuales serán recolectados frecuentemente por personal y vehículos del promovente, para disponerlos finalmente a donde lo indique la autoridad municipal, de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura y la generación de malos olores.
	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	Generación de Residuos peligrosos (Mantenimiento a maquinaria y equipos)	Respecto al manejo de los aceites de recambio de los equipos de bombeo y maquinaria éstos al momento de obtenerse serán concentrados en tambos de 200 litros con tapa de rosca e inmediatamente ubicados en el almacén temporal de residuos peligrosos en el campamento de operaciones. Los contenedores de residuos peligrosos serán debidamente etiquetados.  Por otro lado, se contratará una empresa autorizada y dedicada al retiro y manejo de los residuos peligrosos para que los retire de la granja.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Suelo y recursos geológicos	Abandono	Topografía del suelo	Las características topográficas del suelo afectadas por la construcción de bordos, estanques, canales, dren, cárcamo de bombeo y edificaciones del campamento de operaciones, podrán restituirse a sus cotas originales al momento de abandonar el sitio, ejecutando acciones de restauración, empleando maquinaria pesada que incorpore el suelo a sus cotas originales, y preparándolo para la siembra de especies halófitas propias del área, para con estas acciones revertir la fragmentación del paisaje y los impactos ocasionados por la operación del presente proyecto.
Flora silvestre	Construcción, Operación y mantenimiento	Protección de flora	Se prohibirá el aprovechamiento de cualquier especie de flora y sobre todo de las de manglar en la zona de influencia, así como la disposición de basura de cualquier clase al aire libre.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENION, MITIGACION Y/O COMPENACION
Fauna silvestre	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	Generación de residuos	Al retirar los residuos sólidos conforme se generen, se evitará la presencia de fauna nociva.
		Protección de fauna	<p>Se prohibirá introducir especies exóticas, así como molestar, dañar, capturar, cazar, colectar, comercialización y/o tráfico de cualquier especie de Fauna Silvestre que se llegue a encontrar dentro ó en los alrededores del área del Proyecto.</p> <p>El sitio del proyecto carece de hábitat para la fauna silvestre y principalmente para las aves, y en su zona de influencia inmediata, por el lado norte y oeste predomina infraestructura acuícola y algunas zonas sin cubierta vegetal, por lo que en conjunto con el área de la granja no constituyen un corredor biológico para las aves. Sin embargo, hacia el noreste del sitio del proyecto aproximadamente a 1,096 mts, ocurre el estero Jiamora con vegetación de manglar en buen estado de conservación y en el concurren especies de aves migratorias y residentes, las cuales van de paso, el presente proyecto no provocará cambios en esta área de manglar, dado que las actividades del proyecto ocurrirán a 1,096 mts de distancia de esta zona de manglar.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Fauna silvestre	Operación y mantenimiento	Operación de bombas-toma de agua.	Durante la etapa de operación la fauna acuática en el cárcamo de bombeo será protegida ya que se instalará mallas de diferente diámetro de poro, con el cual se retendrá y limitará a los organismos acuáticos de la fuerza succionadora de las bombas, a su vez estas brindarán protección al cultivo de camarón contra la transmisión de enfermedades y depredadores.
			Respecto al efecto del ruido sobre todo del funcionamiento de las bombas, se buscará que este se encuentre dentro de los límites que establece la norma NOM-081-SEMARNAT-1994 a fin de evitar afectación tanto a los trabajadores como a la escasa fauna que ocurra en el sitio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Agua	Operación y mantenimiento	Toma de agua	El llenado de estanques se llevará a cabo en tiempos de marea alta.
		Recambios de agua	Durante la etapa de operación, sólo se realizarán recambios de agua en la estanquería del 10 al 15%, no ocurriendo un abatimiento en el volumen de agua del cuerpo abastecedor (Golfo de California), que soporta la extracción del volumen de agua que se requiere, ya que la Granja operará sobre todo en los meses de marea alta y de mayor disponibilidad de agua y, la obra de toma, está diseñada para abastecer hasta un área de 5,000 Has de espejo de agua cultivable y actualmente hay 2,530.97 Has de espejo de agua.
		Bombeo	Durante el día se procurará no bombear agua a la estanquería para minimizar el efecto de la evaporación del agua, por lo que esto, se pretende realizarlo de preferencia durante las horas de la noche, alargando también la vida útil del equipo. Sin embargo, de requerirse antes el bombeo de agua para renovar las características físico-químicas del agua en cultivo, este se tendrá que realizar.
		Fertilización y alimentación	La fertilización se aplicará al inicio del cultivo y cuando sólo sea necesario, la dosis se aplicará con base a la productividad primaria que presente en ese momento el agua proveniente del canal de llamada, a fin de evitar problemas de eutrofización en la zona donde se descargue el agua. Asimismo, la dosis de alimento también será controlada para evitar que partículas de alimento floten en el agua, no se aprovechen y se descarguen como materia orgánica y sólidos en suspensión.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENION, MITIGACION Y/O COMPENACION
Agua	Operación y mantenimiento	Descarga de agua residual del cultivo de camarón	<p>Se llevará a cabo monitoreo del agua que se descarga producto del proceso de cultivo, realizando mediciones a los parámetros de calidad de agua de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.</p> <p>Según los resultados que arroje el análisis de la calidad de agua en el dren y de requerir minimizar los contaminantes del agua, se aplicarán las acciones que conduzcan a que dicho componente este dentro de la concentración permitida por la norma, a fin de descargar un agua de buena calidad. Por otro lado, con los aireadores que se coloquen en los estanques, se asegurará que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se oxide la materia orgánica.</p>
			<p>El agua residual proveniente de los recambios de agua de los estanques antes de ser descargada a la bahía El Tóbari, recorrerá una distancia de 4,101 mts, lo que da lugar a que en el trayecto se oxide la materia orgánica que pudiera ir en la descarga y, que se reduzca la carga de sólidos suspendidos, teniendo con ello una descarga de agua de buena calidad de acuerdo a los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996, y que no tenga efectos adversos en el cuerpo receptor.</p>
			<p>El vaciado de estanques al momento de las cosechas será gradual para no desalojar grandes volúmenes de agua en un sólo momento, por ello las cosechas se realizarán en aproximadamente 2 o 3 semanas, drenando de 2 a 3 estanques por día.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Agua	Operación y mantenimiento	Agua residual tipo doméstica	En cuanto al agua residual tipo doméstica de la fosa séptica del campamento de operaciones de la Granja, ésta será retirada del sitio contratando los servicios de empresas del ramo sanitario, para que la retiren y la lleven a donde dicha empresa contratada tenga autorizado descargarla, este modo, se evitará afectar al medio aledaño a la Granja.
Paisaje	Construcción Operación y mantenimiento	Estanques, canales, dren. Descarga de agua residual del cultivo de camarón.	El presente proyecto, no modificará el entorno ecológico de la zona, ya que en el sitio del proyecto no existe flora ni fauna silvestre, por ello no se requiere de desmontes que destruyan hábitat; de este modo, con la construcción y operación de la Granja no se afectará a la calidad del paisaje y, en el área de influencia se mantendrá las áreas de vegetación halófila, de matorral sarcocaulé, de manglar, las desprovistas de vegetación y las granjas acuícolas y; las actividades del cultivo de camarón, se realizarán sólo en el área de estanquería del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
 CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Paisaje	Construcción Operación y mantenimiento	Descarga de agua residual del cultivo de camarón.	Por otra parte, el proyecto no se vincula con decretos de Áreas Naturales Protegidas y, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el sitio del proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y restauración; al existir granjas acuicolas en el entorno, por lo que el presente proyecto, es factible de ejecutarse y, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, en sus UGAs 521-4/04 y 521-4/06, establece que el sitio del proyecto tiene aptitud del suelo para la actividad acuícola.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Medio socioeconómico	Construcción Operación y mantenimiento Abandono	Construcción -operación de la Granja	La construcción y operación de la Granja, así como la etapa de abandono traen consigo la generación de empleos y derrama económica, por la contratación de personal local y regional, así como de prestadores de servicios y adquisición de materiales e insumos.

## VI.2 Impactos residuales

Como impacto residual se considera la acidificación del piso de la estanquería con la materia orgánica, el cual será revertido después de cada cosecha, sin embargo, siempre quedará algo de acidificación y con el tiempo se irá incrementando ligeramente, por lo que la aplicación de fertilizante para activar el crecimiento de fitoplancton y zooplancton, cada vez será también menor, ya que la materia orgánica existente en el suelo, propiciará el crecimiento del plancton.

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

### VII.1 Pronóstico del escenario

La zona donde se encuentra el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** tiene un alto potencial acuícola, sin embargo, es de esperarse que se establezcan más granjas, en las áreas libres que aún quedan en el sistema ambiental, ya que el canal de llamada tiene potencial para abastecer más hectáreas de espejo de agua.

#### Pronóstico del escenario sin proyecto

El escenario sin proyecto sería la No construcción y Operación de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, por lo que se tendría el siguiente escenario:

Se mantendría la topografía del sitio y los estanques semiconstruidos, mismos que estarían sujetos a erosión y levantamientos de polvo por la carencia de cubierta vegetal, la cual no ha existido desde hace años, por la misma naturaleza del suelo salitroso, que no permite el fácil establecimiento de especies de flora, por lo que el sitio, seguiría carente de vegetación, también sujeto a inundación y sin brindar hábitat para fauna silvestre.

Los levantamientos de polvo cuando ocurran, se estarían depositando en la vegetación de los alrededores, afectado su apariencia y la calidad del paisaje; así como en los estanques de las granjas colindantes.

Los levantamientos de polvo por acción del viento seguirían afectando momentáneamente la calidad del aire.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Los escurrimientos intermitentes que caracterizan a la zona en la temporada de lluvias, se mantendrían en la zona, filtrándose al suelo y escurriendo hacia los drenes agrícolas y acuícolas de la zona.

Se mantendrían en operación la infraestructura hidráulica de toma de agua de mar y de descarga de agua residual, tanto al mar como al sistema de humedal El Tóbari, de la cual hacen uso las Granjas acuícolas del sistema ambiental.

Con la No construcción y operación de la Granja, no ocurriría la succión de larvas de especies marinas, por el funcionamiento de las bombas, sin embargo, tampoco se tendría aporte de nutrientes a la bahía El Tóbari-Golfo de California con las aguas de descarga que vertiera la Granja, las cuales serían importantes como fuente de alimento para las larvas marinas y una mejor población de estas en el medio y mejores rendimientos en la pesca ribereña. Sin embargo, si estaría ocurriendo con algunas de las granjas del sistema ambiental.

Por último, con la No construcción y operación de la Granja se tendría un paisaje deteriorado, desolador y de abandono, así como de pérdida de tierras productivas cuya vocación principalmente es acuícola.

### **Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación**

La ejecución del proyecto no compromete al patrimonio natural, ni a nivel nacional, ni a nivel regional y local, ya que no afecta flora y fauna silvestres y además existe la obra de toma de agua de uso común, necesaria para operar la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** y, otras granjas descargan al mismo sistema de humedal El Tóbari; en cuanto a la fauna marina, ocurriría succión de individuos pequeños y larvas de especies marinas con la operación de las bombas en el cárcamo de bombeo, es de considerar que la zona donde se inserta el proyecto se trata de un área donde existen otras granjas acuícolas, por lo que también ocurre esta situación, además, es mayor la densidad de especies en el mar, que la que pudiera entrar al canal de llamada, por lo que no habrá conflicto entre esta actividad y los pescadores locales, como se ha visto desde que se construyó esta obra a la fecha.

Con la construcción y operación del proyecto No se afectará especies protegidas de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con la operación de la Granja, se le dará al suelo su vocación natural y potencial productivo siendo éste la acuicultura, tal como lo demuestran las granjas asentadas en la zona y colindantes al proyecto, que han probado el éxito de esta actividad sin deterioro del medio ambiente y generando empleos y cuya actividad queda avalada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

Con la operación de la Granja, la humedad de la estanquería previene la ocurrencia de levantamientos de polvo.

La infraestructura acuícola de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** no obstruye el cauce de escurrimientos hídricos, ya que existen en torno al sitio de la Granja canales acuícolas que recogen los escurrimientos de la zona, así como de aguas arriba, para conducirlos al mar y/o al sistema de humedal El Tóbari, en tanto que algunos escurrimientos se filtran al suelo.

**Los requerimientos** de agua para el cultivo de camarón en la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** se suma a los volúmenes que requieren otras Granjas en el sitio de toma para llenar la estanquería, considerando que nuestro proyecto requiere de un volumen de 5,407,992 m<sup>3</sup> de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo en general durante los recambios del 10 al 15 % diario (540,992.0 m<sup>3</sup> a 811,198.80 m<sup>3</sup>), durante aproximadamente 30 semanas ya que durante las dos primeras semanas no se realizan recambios de agua, en este caso, el Golfo de California permite el abasto del volumen requerido para esta actividad lo cual es poco significativo para el volumen del Golfo de California, considerando además la demanda que se requiere para la operación de las Granjas existentes (Santa Inés, Aquatop, La Granja Costa Rica, Granja Califus, las Granjas del parque Acuicola El Tóbari, Granja El Quinto y la Granja El Quinto 4, en aproximadamente 2,530.97 Has de espejo de agua que se abastecen de la misma toma).

Por otra parte, el aporte aguas residuales a la bahía El Tóbari propicia que se genere un efecto hidráulico que contribuye a la remoción de azolves en el cuerpo de agua, mitigando parcialmente la pérdida del efecto de “destaponamiento” que significaban los flujos terrestres históricos, siendo benéfico para el sistema de humedal El Tóbari, al mantener activa la hidrodinámica de éste y teniendo un flujo continuo, lo que da lugar a que el contenido de la descarga de las granjas que descargan en la zona no se acumule y se diluya, evitando problemas de eutrofización y el impedimento del uso del agua en éste para otras actividades.

Las instalaciones del campamento de operaciones se mantendrán en buenas condiciones y presentables para apoyo en las actividades de la Granja y para la estancia del personal y atención de visitantes.

La generación de residuos sólidos (del comedor), peligrosos (aceites lubricantes gastados), así como de manejo especial (empaques, sacos de alimento, etc.) son manejables en el campamento de operaciones, estableciendo áreas exclusivas para su almacenamiento temporal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

De este modo, el proyecto hace uso de una zona acuícola y no se afecta la integridad funcional del sistema actual con la construcción y operación de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** y se constituye como una opción para el desarrollo económico de la localidad y como generador de empleos.

### **Pronóstico del escenario con proyecto y medidas de mitigación**

Para prevenir los levantamientos de polvo durante el mantenimiento de las obras de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, se aplicarán riegos con agua por medio de una pipa a fin de prevenirlos y/o mitigarlos, de este modo no se verá afectada la calidad del aire.

Dado que el tramo de canal de llamada al que se conecta el proyecto tiene una longitud de 633 metros, desde su conexión en el mar hasta el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo, a esa distancia de la entrada de agua del canal de llamada, se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla a la estanquería, así como la afectación de la dinámica de las especies marinas, ya que se utilizará un sistema de filtrado entorno a los equipos de bombeo para frenar su entrada y de paso evitar que ingresen a la estanquería especies marinas y depreden y/o transmitan enfermedades al camarón. Además, es mayor la densidad de especies en el mar, que la que pudiera entrar al canal de llamada, por lo que no habrá conflicto entre esta actividad y los pescadores locales, como se ha visto desde que se construyó esta obra a la fecha.

El eficiente manejo de alimento en la estanquería aplicando sólo la cantidad necesaria, los recambios de agua en la estanquería del 10% y máximo del 15%, el uso aireadores en los estanques para asegurar que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se ayude a oxidar la materia orgánica, además del monitoreo del agua residual que se descarga producto del proceso de cultivo, efectuado por un laboratorio Certificado, midiendo los parámetros de calidad de agua que establece la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, permiten asegurar la descarga de una calidad del agua que estará por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, cumpliendo con la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, y la carga orgánica aportada en el agua residual a la bahía el Tóbari-Golfo de California no será crítica para la sobrevivencia de las especies estuarino-marinas, por el contrario, contribuirán a estimular la productividad primaria del cuerpo de agua y la productividad general del sistema de humedal el Tóbari - Golfo de California, así, los pescadores de la zona tendrán una mejor captura de especies ribereñas, siendo benéfica la descarga de agua.

La generación de residuos sólidos, peligrosos (aceites lubricantes gastados), así como de manejo especial (empaques, sacos de alimento, etc) se concentrarán en el campamento de operaciones, habiendo áreas exclusivas para su

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

---

almacenamiento temporal y protección del suelo, siendo retirados posteriormente por proveedores de servicios.

Las repercusiones sociales en la comunidad local son benéficas, al basarse su economía en la pesca ribereña, de este modo, la descarga de agua residual de nuestro proyecto, también, contribuirá a mejorar la integridad funcional del sistema.

Por lo tanto, con la ejecución del proyecto y sus medidas de mitigación, el escenario ambiental actual no sufre cambios significativos, al predominar un escenario acuicola.

Las descargas de agua de la **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela**, sumada a las de las granjas de la zona que descargan al sistema de humedal El Tóbari, en conjunto generarán un efecto hidráulico que contribuye a la remoción de azolves en el sistema de humedal, mitigándose a la vez parcialmente la pérdida del efecto de los flujos terrestres, siendo benéfico para el humedal, ya que se reactiva su hidrodinámica, teniendo un flujo continuo, lo que da lugar a que el contenido de la descarga del agua residual no se acumule y se diluya, evitando problemas de eutrofización y el impedimento del uso del agua en éste para otras actividades, además, la dilución y dispersión del contenido de la materia orgánica, constituye una fuente de alimento para la biota estuarina-marina, por lo anterior, no se esperan cambios drásticos en el estero El Tóbari y en el Golfo de California, además, la dinámica de las corrientes marinas ayudará a que el efecto acumulativo también se diluya.

Respecto a la generación de emisiones de gases y ruido emitidos a la atmósfera éstas serán mínimas debido al mantenimiento que se le dará a los equipos, ya que un mal funcionamiento de éstas con lleva a mayores gastos de operación.

## **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental**

El programa de monitoreo que se implementará será para vigilar, prevenir y controlar el contenido de la descarga de agua utilizada en el proceso de cultivo, el programa de monitoreo consistirá en aplicar sólo los insumos necesarios para la engorda de camarón y analizar los parámetros que indica la norma oficial NOM-001-SEMARNAT-1996 de calidad de agua.

La norma NOM-001-SEMARNAT-1996 especifica cuatro tipos de contaminantes en los cuales agrupa a los diferentes parámetros a medir:

1. Contaminantes básicos: temperatura, pH, grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, DBO<sub>5</sub>, nitrógeno total y fósforo total.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

2. Metales pesados y cianuros: Arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc.
3. Contaminación por patógenos: Coliformes fecales.
4. Contaminación por parásitos: Huevos de helminto.

Para llevar a cabo el monitoreo de la calidad del agua se realizarán las siguientes acciones:

- Los muestreos de agua se llevarán a cabo tan pronto inicie la etapa de cultivo y los recambios de agua se hagan más frecuentes.
- Algunas mediciones se realizarán diariamente a razón de dos veces al día (una medición por la mañana y otra por la tarde), entre los parámetros a medir diariamente están: temperatura, DBO<sub>5</sub>, pH, turbidez, salinidad, etc., otros se evaluarán cada dos semanas entre estos se encuentran la cantidad de fitoplancton, nitritos, nitratos, sulfitos, entre otros.
- El reporte formal del monitoreo tendrá una periodicidad mensual y estará basado en los muestreos realizados diariamente, los cuales serán registrados en la bitácora correspondiente.
- Para determinar los valores y concentraciones de los parámetros establecidos que menciona la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, se aplicarán los métodos indicados en esta.
- Se vigilará continuamente que se cumpla con las condiciones que establece la norma oficial mexicana para no sobrepasar los límites máximos permisibles que en ella se expresen.
- Para aquellos parámetros que no puedan ser analizados con el equipo del laboratorio se requerirá para su análisis los servicios de un laboratorio ambiental de reconocido prestigio.
- Los fertilizantes, alimentos y tratamientos profilácticos se utilizarán de forma adecuada y controlada, para evitar en lo posible la contaminación por eutrofización y cambio en la biodiversidad del medio acuático.
- Se evitará en lo posible fuentes de contaminación por hidrocarburos y sustancias que se consideren como peligrosas, ya que pueden afectar el área de los estanques y por lo tanto, el agua de descarga, y en consecuencia poner en riesgo tanto a la fauna como a la flora acuática.

### VII.3 Conclusiones

Una vez analizados los impactos que generará el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido a que esta zona ha sido impactada con anterioridad por perturbación ocasionada por las actividades de acuicultura (estanques, canales y drenes), lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat, además, el presente proyecto no implica el desmonte de vegetación porque no la hay en el sitio de obras del proyecto.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo por la generación de empleos y derrama económica que genera, además considerando que el proyecto **Granja Camaronicola Fernando Valenzuela** hará uso de la infraestructura acuícola existente y autorizada para su operación, y que empleará la misma técnica de producción de las granjas del sistema ambiental y medidas de mitigación, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable de desarrollarse en el sitio propuesto dentro del sistema ambiental delimitado, coexistiendo con las granjas existentes y la flora y fauna de los alrededores y dando el uso al suelo que tiene previsto el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora: *Aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón*.

### VII.4 BIBLIOGRAFIA.

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (Diario Oficial de la Federación del 15 de Diciembre de 2006).

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España.

INEGI, 1993. Estudio Hidrológico del Estado de Sonora.

INEGI. 2000. Carta Topográfica. Esc. 1:50,000. Ejido José María Morelos Dos. Clave G12B43-42

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2020.

INEGI. Mapa Digital de México. Portal [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA, 1995.  
Caracterización de Bahías y Esteros de Sonora para cultivos comerciales de moluscos bivalvos.

PAEZ OSUNA, F. Impacto Ambiental de la Camaronicultura: Causas, Efectos y Alternativas de Mitigación.. En PAEZ OZUNA F. (Ed.), Camaronicultura y Medio Ambiente. 2001. pp. 489-501. Instituto de ciencias del Mar y Limnología , UNAM

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2016- 2021.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015)

Rzedowski, 1978. Vegetación de México, Edit. Limusa

Regiones Terrestres Prioritarias, Hidrológicas, Marinas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

SSP, 1983. Carta Geológica. Guaymas. Clave G12-12. Esc. 1:250,000.

SSP, 1983a. Carta Edafológica. Guaymas. Clave G12-12. Esc. 1:250,000.

SSP, 1983b. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Guaymas. Clave G12-12. Esc. 1:250,000.

SSP,1983c. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Guaymas. Clave GH12-12.Esc. 1:250,000.

SSP, 1984. Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Guaymas. Clave G12-12 Esc. 1:250,000.

SSP, 1985. Carta efectos climáticos regionales de noviembre a abril. Guaymas. Clave G12-2. Esc. 1:250,000.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
GRANJA CAMARONICOLA FERNANDO VALENZUELA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

---

SSP, 1985. Carta efectos climáticos regionales de mayo a octubre. Guaymas.  
Clave G12-2. Esc. 1:250,000.

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

Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, se realizó consulta de:

- Cartografía y publicaciones del INEGI,
- Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de Sonora
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión ambiental,
- Listados de vegetación y fauna silvestre,
- Planes de Gobierno Federal y Estatal
- Programas de Ordenamiento Ecológico
  
- Regiones Prioritarias de la CONABIO (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

## ANEXOS

**ANEXO 1**

**PLANO DE POLIGONAL  
Y DE  
CONJUNTO DEL PROYECTO**

## **ANEXO 2**

### **DOCUMENTACION LEGAL DEL PREDIO**

### **ANEXO 3**

## **ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA**

**ANEXO 4**  
**RFC DE LA EMPRESA**

## **ANEXO 5**

### **DESIGNACION DEL REPRESENTANTE LEGAL RFC, CURP, IDENTIFICACION INE**

## **ANEXO 6**

### **RESOLUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DE ESCOLLERA Y CANAL DE LLAMADA EN EL PARQUE ACUICOLA EL TOBARI**

## ANEXO 7

### CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

## **ANEXO 8**

### **DICTAMEN DE USO DEL SUELO EMITIDO POR SEMARNAT**

## ANEXO 9

### MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

## **ANEXO 10**

### **FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO**