

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

**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO
SEMI-INTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*) EN
EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

PROMUEVE

SRY PROMOTORA ACUICOLA S.A. DE C.V.

A LA CONSIDERACIÓN DE

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN SONORA**

“Ejemplar para Consulta Pública”

NOVIEMBRE DE 2022

INDICE

	Pág.
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
I.1 Datos del proyecto	1
I.2 Datos del promovente	7
I.3 Datos del responsable del estudio de impacto ambiental	8
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	9
II.1 Información general del proyecto	9
II.2 Características particulares del proyecto	16
II.3 Programa de trabajo	34
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO	50
III.1 Información sectorial	50
III.2 Análisis de los instrumentos jurídicos normativos	55
III.3 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto	157
IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	159
IV.1 Delimitación del área de estudio	159
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	172
IV.2.1 Aspectos abióticos	172
IV.2.2 Aspectos bióticos	194
IV.2.3 Paisaje	201
IV.2.4 Medio socioeconómico	201
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	208

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales	214
V.2. Criterios y metodologías de evaluación	215
V.3. Impactos ambientales generados	222
 VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación	267
VI.2. Impactos residuales	279
 VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS	279
VII.1 Pronósticos de escenario	279
VII.2 Programa de Vigilancia ambiental	284
VII.3 Conclusiones	285
VII.4 Bibliografía	286
 VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	287

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

ANEXOS

ANEXO 1. PLANO DE POLIGONAL-TOPOGRAFIA Y DE CONJUNTO DEL PROYECTO.

ANEXO 2. DOCUMENTACION LEGAL DEL PREDIO.

ANEXO 3. ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA Y DESIGNACION DE REPRESENTANTE LEGAL.

ANEXO 4. RFC DE LA EMPRESA.

ANEXO 5. DOCUMENTACION DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA: RFC, CURP E INE.

ANEXO 6. RESOLUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DE ESCOLLERA Y CANAL DE LLAMADA EN EL PARQUE ACUICOLA EL TOBARI.

ANEXO 7. CROQUIS DE UBICACION DEL PROYECTO.

ANEXO 8. DICTAMEN EMITIDO POR SEMARNAT EN RELACION A NO REQUERIMIENTO DE CUSTF.

ANEXO 9. FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

ANEXO 10. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

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

GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*) EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 Acuícola Luis Donald Colosio para el Cultivo semiintensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en el Municipio de BÁCUM, Sonora.

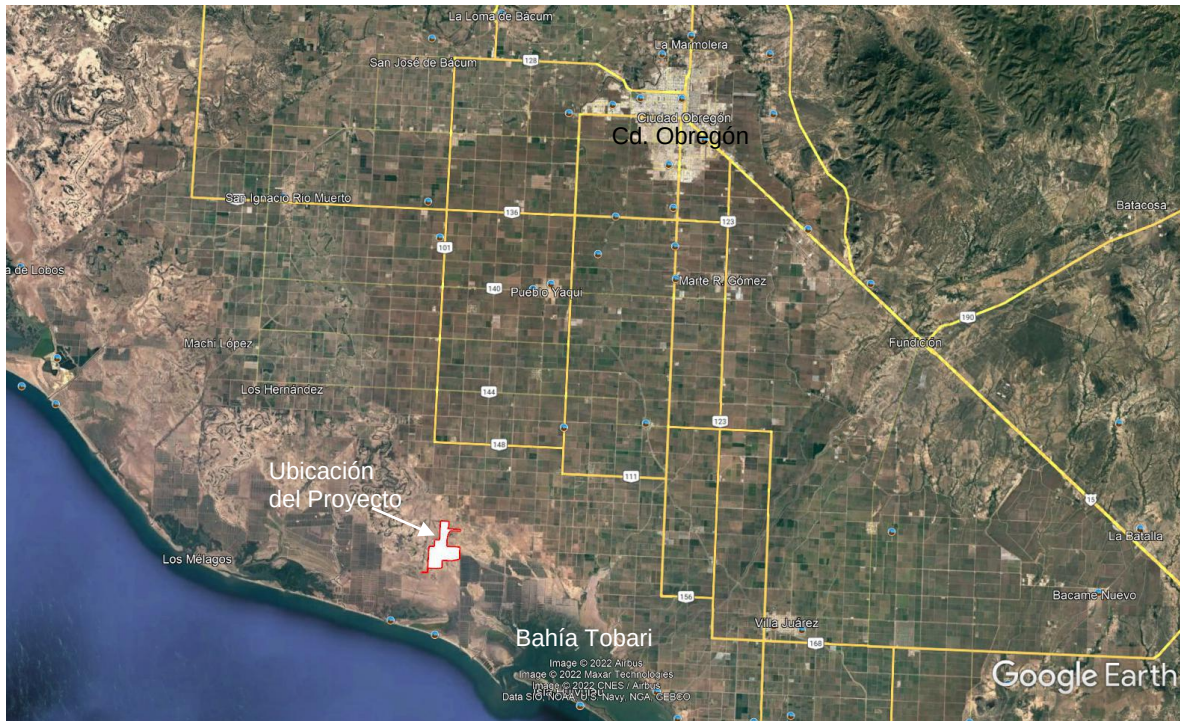
1.1.2. Ubicación del proyecto

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 del Ejido Luis Donald Colosio Murrieta, Municipio de BÁCUM, Sonora, contiguo a los Granjas acuícolas SRY Bernabé Arana, Santa Inés, El Quinto 4 y su Ampliación, granjas del Parque Acuicola El Tóbari, entre otras.

El sitio del proyecto se ubica aproximadamente a 40 km al suroeste de Ciudad Obregón, en la región conocida como El Tóbari en la zona Costera del Municipio de BÁCUM, entre las coordenadas UTM WGS 84 X= 589,943.400, Y= 3,004,891.368 (vértice 1) y X= 587,507.990, Y= 3,005,757.430 (vértice 11; 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

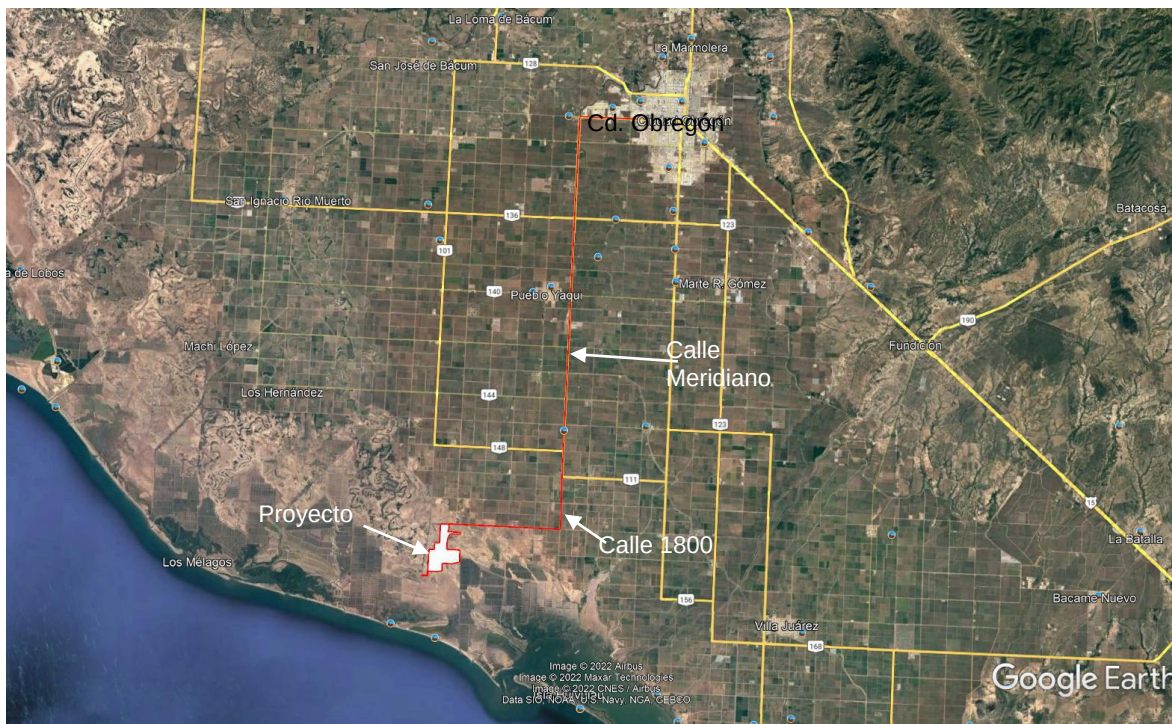


Ubicación en la zona del Tóbari del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** para cultivo de Camarón, con respecto a la Ciudad de Obregón, Municipio de BÁCUM, Sonora.

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, llegando así al sitio del proyecto. Se hace un recorrido de aproximadamente 40 km.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

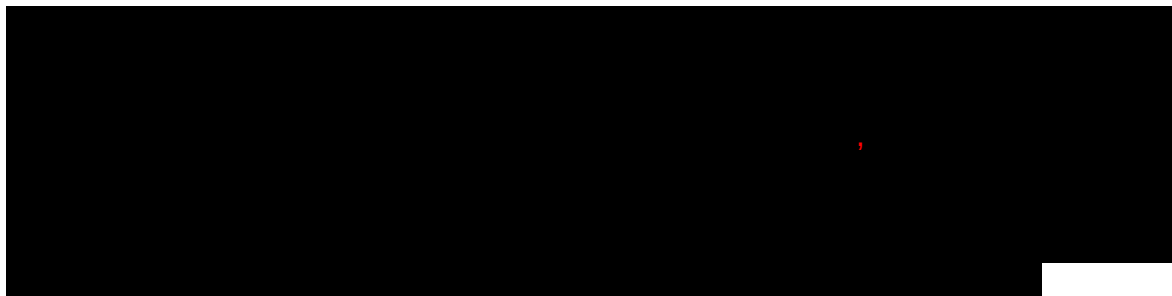


Vía de acceso al proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, para cultivo de camarón, partiendo desde Ciudad Obregón, Sonora.

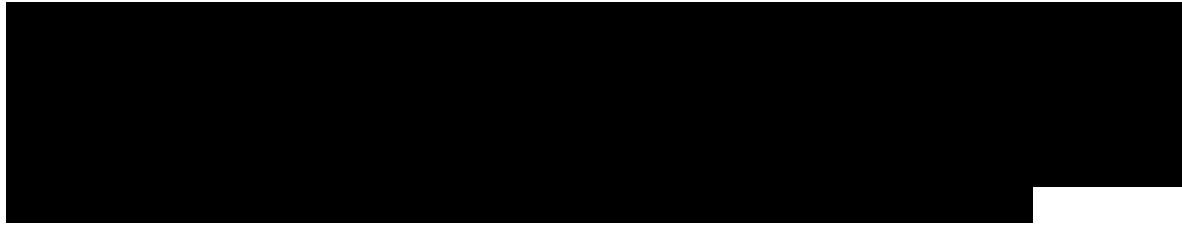
1.1.3. Superficie total del predio y del proyecto

Para el proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, se ha destinado una poligonal de predio con superficie de 486.10 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 Acuícola Luis Donaldo Colosio** 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 programa de trabajo proyectado a 6 meses para la construcción, considerando que se tenga la inversión requerida para ejecutar todo el proyecto y programa de la operatividad anual durante 25 años.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
PREPARACION DEL SITIO						
Instalación de campamento provisional						
Limpieza y nivelación						
Trazo de obras						
CONSTRUCCIÓN						
Construcción de reservorios y dren						
Construcción de campamento de operaciones, ampliación de cárcamo de rebombeo en Granja "Ampliación El Quinto 4", construcción de puentes vehiculares en dren y reservorio.						
Construcción de maternidades						
Construcción de estanquería y formación de bordos perimetrales						
Construcción de estructuras alimentadoras y de cosecha						
OPERACIÓN						
Instalación de motores de bombas						
Llenado de estanquería						

Tabla 1 b
Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 27 semanas de cultivo (190 días).

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	S	E	M	A	N	A	S	24	25	26	27
Maternidades																
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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Tabla 2
Programa de Trabajo
Etapas de Abandono del Sitio

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES "A"	MES "B"	MES "	MES "D"
ABANDONO				
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	26.67	Has
Espejo de agua	287.78 (Piso de estanqueria 283.85 Has)	Has
Borderia	141.54	Has
Drenes	23.03	Has
Maternidades	9.8	Has
Campamento de operaciones	1.21	Has
Área total	486.10	Has

1.2 PROMOVENTE.

1.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

[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]

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]

1.3.4 Dirección del responsable del estudio

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

[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 Acuicola Luis Donaldo Colosio** para el cultivo semi-intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en estanques rústicos, construyendo 71 estanques de 4.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua de 287.78 Has, bordería 141.54 Has, canal reservorio 26.67 Has, drenes 23.03 Has, Maternidades 9.8 Has, campamento de operaciones 1.21 Has y 4 puentes vehiculares de concreto. 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 rebombeo (en la "Granja Ampliación El Quinto 4"), puentes vehiculares y edificaciones del campamento. (**ANEXO 1. Plano de conjunto**).

Para operar la Granja, se hará conexión al canal reservorio de la Granja acuícola SRY Bernabé Arana que a su vez se conecta a la Granja Ampliación El Quinto 4 y, ésta a la Granja El Quinto 4, todas de la misma promotora del presente proyecto y previamente autorizadas en materia de impacto ambiental y que se une 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 2,898.75 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio**. 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Por otra parte, la descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada al Dren Colector Principal Número 4 que llega al estero San José y al mar (Golfo de California), en tanto que la sección de estanques del No. 15 al No. 19, su dren de descarga se unirá al dren de la Granja SRY Bernabé que a su vez se conecta al dren de la Granja Ampliación El Quinto 4, el cual se une al dren colector general acuicola que posteriormente va por la Calle 7 para descargar al 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.

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:
- 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 Acuícola Luis Donald Colosio** no se encuentra dentro de un área natural protegida decretada y programa de manejo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio**.

El área natural protegida propuesta Bahía de Lobos, se encuentra aproximadamente a 36 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 Acuícola Luis Donald Colosio**, se encuentra dentro de la siguiente poligonal:

**Coordenadas UTM WGS 84
Polígono en el que se ubica el proyecto
Granja Acuícola Luis Donald Colosio**

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84	
	NORTE (Y)	ESTE (X)
P1	3,004,891.368	589,943.400
P2	3,004,736.154	589,358.166
P3	3,004,726.360	588,583.050
P4	3,004,141.571	588,618.856
P5	3,004,075.178	588,159.640
P6	3,004,073.955	587,541.544
P7	3,003,729.455	587,540.281
P8	3,003,710.097	587,021.525
P9	3,003,751.125	587,021.525
P10	3,003,768.960	587,499.540
P11	3,005,757.430	587,507.990
P12	3,005,770.080	587,925.350
P13	3,006,284.480	587,911.250
P14	3,006,275.420	588,287.250
P15	3,007,765.576	588,282.580
P16	3,007,760.117	588,936.700
P17	3,007,267.284	588,936.700
P18	3,007,182.570	588,844.700
P19	3,007,187.124	589,898.559
P20	3,007,048.090	589,899.160
P21	3,007,038.110	589,098.300
P22	3,006,896.851	588,991.427
P23	3,006,495.680	588,883.981
P24	3,006,264.340	588,881.520
P25	3,005,823.077	588,892.871
P26	3,005,821.357	589,385.701
P27	3,005,832.618	589,389.986
P28	3,005,819.948	589,908.331
AREA TOTAL DEL POLÍGONO:		486.10006 HAS

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

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:

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 y prolongación del Canal de llamada por la Granja El Quinto 4 de la misma promotora, previamente autorizada, enviando el agua al canal reservorio, de la Granja Ampliación El Quinto 4 y de esta al reservorio de la Granja SRY Bernabé Arana y, éste abastecerá al canal reservorio que alimentará a los estanques del presente proyecto.

La descarga de agua residual producto de los recambios de agua que se realicen en la estanquería, será descargada al Dren Colector Principal Número 4 que llega al estero San José y al mar (Golfo de California), en tanto que la sección de estanque del No. 15 al No. 19, su dren de descarga se unirá al dren de la Granja SRY Bernabé que a su vez se conecta al dren de la Granja Ampliación El Quinto 4, el cual se une al dren colector general acuícola que posteriormente va por la Calle 7 para descargar al 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 486.10 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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**, [REDACTED] emitido por la SEMARNAT Sonora, el cual señala en el punto número CUARTO.- A partir de las documentales exhibidas, considerando que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto Granja acuícola "Luis Donald Colosio", en una superficie de 486.100 Has, en el Municipio de BÁCUM, 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

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE	
Canal reservorio	26.67	Has
Espejo de agua	287.78 (Piso de estanqueria 283.85 Has)	Has
Borderia	141.54	Has
Drenes	23.03	Has
Maternidades	9.8	Has
Campamento de operaciones	1.21	Has
Área total	486.10	Has

II.1.3 Inversión requerida

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

Para desarrollar el presente proyecto se requiere de una inversión de [REDACTED]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Movimiento de tierras	
Construcción de puentes	
Construcción de compuertas	
Construcción de campamento, almacenes y comedor	
TOTAL	

b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

La recuperación del capital invertido se estima en 5 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

INVERSIÓN REQUERIDA PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Mantenimiento de maquinaria	
Instalación de contenedores de residuos y traslado al basurero municipal	
Renta de sanitarios portátiles	
TOTAL	

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	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 télico 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 287.78 Has de espejo de agua cultivable del presente proyecto se estima utilizar 56,000,000 millones de postlarvas de camarón en etapa pl10 - pl15 (10 a 15 días), pasando primeramente por el área de maternidades y continuando su cultivo hasta la cosecha final pesando alrededor de 15 gr en las cosechas parciales y 33 gr en la cosecha final. Se sembrarán 20 postlarvas por m².

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 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,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 10-15, y están listos para ser enviados a las Granjas camaroneras.

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. 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 octubre, con 4 cosechas parciales y una final.

b) Biomásas: iniciales y esperadas.

Los organismos a sembrar, primeramente en el área de maternidades, tendrán una edad de PL15 y se cosecharán con una biomasa de alrededor de 30 a 40

miligramos para ser pasadas a los estanques de engorda; en éstos, las biomásas esperadas en las cosechas parciales serán de 15 gr y, de 33 gr en la cosecha final.

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 CO₂, amonio (NH₄⁺ y NH₃) 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.

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 1,640.00 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 con tiene 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 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio** comprende obras a construirse en tierra firme; sin embargo, no se construirá obras de cabecera como canal de llamada y dren de descarga ya que estas existen y, sólo se realizará conexión al canal reservorio de la Granja SRY Bernabé Arana y al dren colector agrícola Principal Número Cuatro que descarga al estero San José – Golfo de California y, al dren de descarga de la Granja SRY Bernabé Arana-Granja Ampliación El Quinto 4, de la misma promovente, que colindan con el sitio del proyecto por el lado este y, cuyas obras están asociadas a las obras de cabecera.

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 Acuícola Luis Donald Colosio** 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 construirá 71 estanques de 4.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua de 287.78 Has (cabe comentar que en el plano del **ANEXO 1**, se menciona 72 estanques, sin embargo no hay estanque No 35, por lo que aparecen dibujados 71 estanques), bordería 141.54 Has, canal reservorio 26.67 Has, drenes 23.03 Has, Maternidades 9.8 Has, campamento de operaciones 1.21 Has y 4 puentes vehiculares de concreto. 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 rebombeo (en la “Granja Ampliación El Quinto 4”), puentes vehiculares y edificaciones del campamento. (**ANEXO 1. Plano de conjunto**).

El área de maternidades contará con 14 pilas de 280 m³ cada uno, contruidos con bordos de tierra de préstamo lateral cubiertos con geomembrana de alta resistencia y 20 tinas circulares de 10 mts de diámetro, hechas con tubos de metal enterrados que sostienen malla metálica y estos se cubren con linner negro para de esta forma tener la tina sobre piso de tierra, la tina tiene una altura

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

de 1.5 m. Tanto el área de pilas como el área de tinas, estarán cubiertas con un armazón metálico armable, que se cubre con plástico tipo invernadero calibre 800. Las pilas y tanques de maternidades, serán alimentadas con agua del canal reservorio mediante bombas de 5.0 HP, vía tubería de PVC de 3 pulgadas.

Por otro lado, se instalarán 7 bombas axiales de 48" y gasto de 4.5 m³/seg, en el cárcamo de rebombeo de la "Granja Ampliación El Quinto 4".

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 :

Canal de Llamada (existente)

Fuente de abasto

De la escollera y Canal de llamada del Parque Acuicola El Tóbari- Canal de llamada de la Granja El Quinto 4, tomando agua del Golfo de California.

Destino del agua

Canal reservorio existente de las Granjas Acuicolas El Quinto 4, Ampliación El Quinto 4, SRY Bernabé Arana- canal reservorio a construir del presente proyecto.

Tipo de infraestructura:

Canal reservorio

Materiales de construcción

Con tierra de préstamo lateral y acarreo

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud total: 7,622.113 m; Ancho 15.00 m; Base: 6.0 m; Talud 3:1.

Profundidad: 2.30 m;

Capacidad de conducción: 7.92 m³/seg

Velocidad de desplazamiento 0.4 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 pasa al canal de llamada de la Granja El Quinto 4 y del canal reservorio de ésta a los canales reservorios de las Granjas Ampliación El Quinto 4,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Granja SRY Bernabé Arana, llegando al canal
reservorio del presente proyecto.

Destino del agua

Estanquería de la Granja Luis Donaldo Colosio

Tipo de infraestructura:

Dren de descarga

Materiales de construcción

Será construido por Excavación

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud total 12,169.65 m; Base: 6 m; ancho: 48.64 m
Serán 7 líneas de dren de: 631.10m, 1,482.02m,
878.60 m, 931.59 m, 2,458.70 m, 1,760.03 m y 2,352.47
m.
Taludes de 3:1; Profundidad:1.80 m,
Capacidad de conducción: 5.9 m³/seg
Velocidad de desplazamiento 0.5 m/seg

Fuente de abasto

Agua proveniente de la estanquería.

Destino del agua

Estero San José - Golfo de California, a través del Dren
Colector Agrícola Principal Número 4 y, dren de la
Granja SRY Bernabé Arana-Ampliación El Quinto 4-
Dren de la Calle 7- Golfo de California (para los
estanques del No 15-al No 19).

Infraestructura adicional:

Cárcamo de Rebombeo

Se ampliara el cárcamo de rebombeo de la Granja "Ampliación El Quinto 4",
previamente autorizada en materia de impacto ambiental a la promotora,
solicitando en su momento la modificación correspondiente a dicha autorización,
para instalar 7 bomba axiales de 48" de diámetro y gasto de 4.5 m³/seg.
accionadas con motores de 350 HP que emplean energía eléctrica. De este modo
el cárcamo de rebombeo contará con 7 bombas.

El cárcamo tendrá las siguientes características:

Longitud = 7.20 m

Ancho = 8.20 m.

Altura sobre el terreno natural = 2.44 m.

Longitud de la trampa de sedimento 2.5 m.

Altura de la trampa de sedimento 1. 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/cm².

Plantilla de desplante: 75 kg/cm²

Todas las varillas de refuerzo, corrugadas con límite de fluencia, $F_y=4,200 \text{ Kg/cm}^2$.

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 71 estanques de 4.0 Has de espejo de agua en promedio cada uno, destinados a la engorda de postlarvas de camarón blanco.

Dimensiones tipo: 100 m de ancho por 400 m de largo en promedio por estanque, con pendiente transversal del 2% en sentido longitudinal desde la estación 0+400, en los últimos 40 mts, se adoptará una pendiente del 4%.

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 estanque sea menor al tirante hidráulico adoptado en el canal reservorio. En general el tirante de agua dentro del estanque será de 1.20 m.

El volumen de agua que se requiere en promedio por estanque es de 48,000.00 m³ y para todos los estanques 3,401,262.3 m³ de agua, con un recambio del 14% al 18% 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: 15.2 m

Ancho corona: 4.0 m

Altura 1.80 m

Longitud : 100 m

Pendiente talud externa (lado del dren) 3:1

Pendiente talud interna (lado del estanque) 3:1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Bordo del canal reservorio:

Ancho de base: 6.00 m
Ancho corona: 5.00 m
Pendiente talud externa (lado del canal) 4:1
Pendiente talud interna (lado del estanque) 4:1

Bordo divisorio:

Ancho base: 15.20 m
Ancho corona: 4.00 m
Longitud: 400.0 m
Pendiente talud (estanque a estanque): 3:1

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.

En cada estanque se sembrarán 20 postlarvas por metro cuadrado, es decir, 120,000 organismos por hectárea, esperando una sobrevivencia del 70%.

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

Construcción de puentes vehiculares en canal reservorio.

Se instalará 4 puentes para cruzar canal reservorio y dren.

Los puentes serán de concreto premezclado, sostenido por 4 columnas de concreto de 20 cms de espesor, con los tensores a ambos lados del bordo del canal reservorio y/o dren.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

Las dimensiones de los puentes serán:

No. DE PUENTE	COORDENADA UTM WGS 84 DE UBICACION DE PUENTES	DIMENSIONES	LOCALIZACION
1	X= 589485.043, Y= 3007063.448	19 m X 5m	En Dren No 7
2	X= 589364.130, Y= 3005797.55	19 m x 5 m	En canal reservorio No 1
3	X= 589364.637, Y= 3005179.538	19 m x 5 m	En canal reservorio No 4
4	X= 589384.336, Y= 3004763.655	19 m x 5 m	En dren No 9

Maternidades :

El área de maternidades contará con 14 pilas de 280 m³ cada uno, contruidos con bordos de tierra de préstamo lateral cubiertos con geomembrana de alta resistencia y 20 tinas circulares de 10 mts de diámetro, hechas con tubos de metal enterrados que sostienen malla metálica y estos se cubren con linner negro para de esta forma tener la tina sobre piso de tierra, la tina tiene una altura de 1.5 m. Tanto el área de pilas como el área de tinas, estarán cubiertas con un armazón metálico armable, que se cubre con plástico tipo invernadero calibre 800. Las pilas y tanques de maternidades, serán alimentadas con agua del canal reservorio mediante bombas de 5.0 HP, vía tubería de PVC de 3 pulgadas.

Adjunto a las pilas y tinas de maternidades se tendrá una edificación de block de concreto y techo de losa de concreto para oficina, dormitorio y sanitarios, para la coordinación y seguimiento continuo de las acciones operativas del área de maternidades.

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 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

8. En cada ciclo de cultivo, antes de realizar la siembra de postlarvas se desinfectarán las maternidades y 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.
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:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

1. Se vigilará el comportamiento de las postlarvas, durante su aclimatación y maduración 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, anormalidades (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 4 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 71 estanques se tendrán 71 estructuras alimentadoras y 71 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 y la prolongación del Canal de llamada por la Granja Acuicola El Quinto 4, enviando agua del Golfo de California al canal reservorio de la Ampliación Granja El Quinto 4 y de éste pasara por el cárcamo de rebombeo al canal reservorio de la Granja Acuicola SRY Bernabé Arana, que a su vez se conectará al canal reservorio de la **Granja Luis Donald Colosio** 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 al Dren Colector Principal Número 4 que llega al estero San José y al mar (Golfo de California), en tanto que la sección de estanque del No. 15 al No. 19, su dren de descarga se unirá al dren de la Granja SRY Bernabé Arana que a su vez se conecta al dren de la Granja Ampliación El Quinto 4, el cual se une al dren colector general acuícola que posteriormente va por la Calle 7 para descargar al 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:

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 1.21 Ha.

Se tendrá un edificio de dos niveles, en la Planta Baja estará 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 para la coordinación y seguimiento continuo de las acciones operativas de la Granja acuícola

Adjunto a las pilas y tinajas de maternidades se tendrá una edificación de block de concreto y techo de losa de concreto para oficina, dormitorio y sanitarios, para la coordinación y seguimiento continuo de las acciones operativas del área de maternidades.

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 block de concreto 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 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
PREPARACION DEL SITIO						
Instalación de campamento provisional						
Limpieza y nivelación						
Trazo de obras						
CONSTRUCCIÓN						
Construcción de reservorios y dren						
Construcción de campamento de operaciones, ampliación de cárcamo de rebombeo en Granja "Ampliación El Quinto 4", construcción de puentes vehiculares en dren y reservorio.						
Construcción de maternidades						
Construcción de estanquería y formación de bordos perimetrales						
Construcción de estructuras alimentadoras y de cosecha						
OPERACIÓN						
Instalación de motores de bombas						
Llenado de estanquería						

Tabla 7
Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 27 semanas de cultivo (190 días).

		año, durante 27 semanas de cultivo (200 días).															
							S	E	M	A	N	A	S				
ACTIVIDAD		1	2	3	4	5			17	18	19			24	25	26	27
Maternidades																	
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 486.10 Has, misma que carece de cubierta vegetal (**ANEXO 8 y 9**) y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

por ello no se requiere solicitar autorización de cambio de utilización de terreno forestal, en materia de impacto ambiental y 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

Especie	Nombre común
<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 a 6.84 kms al sureste del sitio del proyecto y a 3 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro que descarga en el estero San José.

En el sitio y colindancias inmediatas al 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, así como por la presencia de granjas acuícolas y asentamientos humanos del Ejido Bernabé Arana.

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.

Las medidas para su protección que se implementarían, de llegar a presentarse en el sitio del proyecto, 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 detectados, una vez capturados serán liberados en la zona de influencia al proyecto en los sitios que tengan las menores perturbaciones posibles, siendo al noroeste del sitio del proyecto a 7.5 km donde a un hay remanentes de hábitat para su subsistencia y en la zona del estero Jiamora y estero San José.

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 0.30 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 bandeo 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 1,198,650.98 m³ 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 249,972.928 m³.

Maternidades-Raceways

Las maternidades estarán con formadas por 14 pilas de 280 m³ c/u las cuales contarán con 10 parrillas con 10 m lineales de manguera de aerotube c/u y 20 tinajas circulares de 10 mts de diámetro, hechas con tubos de metal enterrados que sostienen malla metálica y estos se cubren con liner negro para de esta forma tener la tina sobre piso de tierra, la tina tendrá una altura de 1.5 m.

El sistema esta diseñado para tomar agua del canal de llamada y descargar al dren interno de la granja.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tabla 10
Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 27 semanas de cultivo (190 días).

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	S	E	M	A	N	A	S	24	25	26	27
Maternidades																
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 Acuícola Luis Donaldo Colosio**, 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 tabloncillos 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 maduras y aclimatadas.

El volumen de agua que se requiere para llenar un estanque es de 48,000.00 m³ en promedio y el volumen total para llenar todos los estanques de cultivo en un momento dado, es de 3,401,262.30 m³ de agua. Los estanques se llenarán paulatinamente en 3-4 semanas.

Los requerimientos de agua para la **Granja Acuícola Luis Donald Colosio** se suma a los volúmenes que requieren las Granjas SRY Bernabé Arana, Granja Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, las Granjas del Parque Acuicola El Tóbari, El Quinto, El Quinto 4 y la Granja Califus, que suman aproximadamente 2,898.75 Has de espejo de agua (37,068,795.66 m³ de agua para llenar totalmente la estanquería de las Granjas de la zona) y, considerando que nuestro proyecto requiere de 3,401,262.30 m³ de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo para nuestra Granja en general durante los recambios de 476,179 m³ a 612, 230.00 m³ (14-18%) de agua diarios, durante aproximadamente 25 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.

Los recambios de agua en la **Granja Acuícola Luis Donald Colosio** se efectuarán a partir de los 20 días de cultivo, siendo el 14 - 18% lo que se recambiará, es decir 476,179.00 m³ a 612,230.00 m³ diarios, por todos los estanques. El agua residual será descargada al estero San José - Golfo de California como se ha mencionado anteriormente y directamente al Golfo de California (estaques del 15 al 19).

Por lo tanto el Volumen de descarga de agua por día es:
476,179.00 m³ a 612,230.00 m³ (14-18%), lo que se recambia de agua.
Volumen de descarga por ciclo:
96,936,480 Mm³

Las estaciones de bombeo y rebombeo están diseñadas para realizar recambios continuos, por lo que los equipos de bombeo operarán 12-14 horas al día.

Proceso de maduración-aclimatación de postlarvas de camarón:

Las postlarvas de camarón adquiridas con un laboratorio, se les brindará un proceso de aclimatación y maduración en las Maternidades - Raceways, se igualará las condiciones de agua de transporte con las de las pilas de maternidades (en forma gradual) donde se madurarán.

Se les suministrará oxígeno y se registrarán los parámetros fisicoquímicos, tanto de las pilas 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 las tinas y pilas de aclimatación-maduración será agua del canal reservorio ubicado frente a las maternidades, proveniente del canal de llamada, enviada con 2 bombas eléctricas de 5 HP, mediante tubería de PVC de 3". El sistema de maternidades está diseñado para operar 15 días por corrida y con sólo

reposición de nivel, por lo que el recambio se considera del 5%; el volumen total de agua en maternidades es de 3920 m³. Además, se utilizará probiótico (bacteria nitrificante) que degrada el desecho de camarón, evitando así realizar recambios de agua. Se realizarán dos corridas de maduración la primera del 20 de marzo al 20 de abril y la segunda del 30 de abril al 25 de mayo, sembrando posteriormente la postlarva en los estanques de cultivo (engorda). El agua que resulte del área de aclimatación-maduración será descargada al dren de la granja.

Las larvas se siembran en pl 15 y se cosechan de 30 a 40 mg.

Una vez que se ha madurado la postlarva e igualado los parámetros fisicoquímicos de las maternidades con los de 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 tomarán las postlarvas de los tanques de maduración para sembrarlas en los estanques de cultivo, cuidando de no maltratarlas.

Siembra:

La densidad de postlarvas a sembrar será de 20 postlarvas/m² con una talla de 30-50 mg. Por lo tanto, se sembrarán 56,000,000 millones de postlarvas de camarón para las 287.78 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.

Seguimiento calidad de agua estanqueria

Oxígeno Disuelto.- Se llevara un registro de la mañana (6:00 hrs) y por la tarde (18:00 hrs), cuando inicie a presentarse bajas de oxígeno se medirán a las 16:00, 21:00, 2:00 y 6:00 hrs, de la noche deben tomar los técnicos de calidad de agua decisiones en el sentido de incrementar recambios, realizar aplicaciones de peróxido de hidrogeno y en coordinación con el técnico de alimento la modificación en los horarios de aplicación del mismo, programar precosechas, todos estos esfuerzos deben estar encaminados a mantener niveles adecuados de oxígeno

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

evitando pérdidas por abollamientos, los niveles adecuados son de 6.0-8.0 mg/lit durante la tarde y de 2.0-4.0 mg/lit por la mañana.

En caso de estanques con niveles de oxígeno am y pm fuera de rango, se manejará alimento y recambio de agua en función de la siguiente tabla:

Valor de Oxígeno disuelto PM	Acción a seguir
5.0-6.0 mg/lit	Manejo normal
4.0-5.0 mg/lit	Abrir 1 tabla de agua de entrada y de salida, monitoreo cada 3 hrs del Oxígeno, considerar bajar y/o suspender ración de alimento.
3.0-4.0 mg/lit	Abrir 2 tabla de agua de entrada y de salida, monitoreo cada 1 hrs del Oxígeno, de ser necesario aplicar Peróxido a razón 5.0 lts/ha, si se dispone de equipos auxiliar de oxigenación hacer uso de ellos, suspender ración de alimento.
3.0-4.0 mg/lit	Manejo de recambio y alimentación normal
2.0-3.0 mg/lit	Considerar bajar un 50% la primera ración de alimento y lo que no se suministró repartirlo en el resto de raciones del día.
<2.0 mg/lit	Suspender 1° ración y dar el total de alimento del día en las siguientes 3 raciones, aumentar al doble las hrs de recambio.

Temperatura. -Debe tomarse y registrarse a las 6:00 y 18:00 hrs, es un parámetro en el cual no se puede influir en los estanques a cielo abierto, se llevan registros y se replantean cantidades de alimento a emplear, modificaciones en fechas de siembra y/o cosechas, las mejores temperaturas de crecimiento de los camarones se encuentran entre los 28-31 °C.

Lectura de disco de secchi. - Debe tomarse 2 veces por semana en días soleados a las 12:00 hrs se establecen los martes y viernes para realizarla, se debe mantener un disco entre 30-50 cm en caso de estar más transparente se debe aplicar fertilizante según dosis establecidas de mantenimiento, en caso de bajar de 25 cm (y no es sedimento suspendido) programar tirar agua de superficie y dar un 10% extra de recambio al programa diario.

Lectura de salinidad. - Debe tomarse 1 vez por semana los martes, la salinidad debe ser cercana a la de la toma de agua que es de 36 ppmil, en caso de pasar de 42 ppmil se deben realizar recambios de agua para diluirla.

Lectura de PH. - Debe tomarse 1 veces por semana en campo por parte del personal de parámetros a las 6:00 y 18:00 hrs, con la idea de tener los picos de variación del día, los niveles en estanques deben estar entre 8.0-8.4 unidades.

Recambios de agua. - Se está planteando realizarlos en recambio continuo de fondo sin bajar nivel, muy fuerte, esto es 2 tablas de agua de entrada y dos tablas de agua de salida (en estanques con doble compuerta será en cada una de ellas) por bloques de estanques considerando que 1 bomba de 48" da capacidad para 7-8 estanques (en estanques de una sola compuerta), en estanques de doble compuerta para 3-4 al mismo tiempo. Se estima con ayuda del calendario de mareas las horas disponibles de bombeo previo dividir los estanques por bloques y se dividen los bloques entre las horas de bombeo del día, el resultado será las hrs de recambio por bloque.

En caso de estanques que hayan amanecido con niveles de oxígeno fuera de rango manejar recambios según tabla anterior.

Muestreos de Población, salud y Biometrías

Muestreo de Población

1. Se realizarán solo en efectos de cuarto (menguante o creciente +/-3 días).
2. Se realizarán a pie bajando nivel a 70 cm.
3. Se realizarán 5 lances/ha. en todos los estanques abarcando de manera distribuida toda la plantilla de los estanques.
4. Se considera que se adquieran atarrayas estándar esto es de 1.80 mts de altura considerándola desde los plomos, con 25.0 cm de bolsa y 5.5 kg de plomada, tirantes hechos con hilo nylon.
5. Debe planearse los estanques por muestrear por día y no alimentar hasta terminar el muestreo.
6. Debe estar cerrada entrada y salida de agua para evitar un factor negativo en la distribución.
7. Estos muestreos se realizarán de día a partir de las 5:00 am y hasta que se complete la tarea programada.
8. Se plantea realizar 1.5 muestreos por estanque por ciclo, a partir de los 8.0 gr (pasado el evento de mortalidad).

Biometrías

1. Se realizará una vez por semana en cada estanque, se ceba alimento (2-3 kg) en la compuerta de salida unos 10 estanques y se realiza con un solo lance de atarraya, se toma el total de la muestra.
2. Se pesan y cuentan todos los organismos de la muestra, de no completarse la muestra se tirará otro lance, el número mínimo por muestra será de 100 organismos, regresándolos al estanque después del conteo.

3. Estos organismos se anotan en el formato correspondiente, y se prosigue con el otro punto de muestreo, así hasta completar el numero programado de estanques.
4. Se registran los datos en el reporte correspondiente, tomando como peso promedio la suma de todos los pesos entre la suma de todos los camarones contados.
5. Al haber más de 40 estanques se programan dos días para su realización, los martes y miércoles.

Pre-biometrias

El mismo procedimiento de las biometrías, pero se realiza los días viernes y sábado.

Salud

Durante la Biometría se debe observar la condición de salud de los organismos aspectos como:

- Condición de Urópodos:
 - G1-- coloración del telson $-\frac{1}{4}$ e intestino lleno
 - G2-- coloración del telson $+\frac{1}{4}$ e intestino lleno
- Acalambrados.
- Intestinos vacíos: Se checa si está lleno, vacío, semilleno, inflamado, tracto deforme, coloración y grosor. Se debe distinguir si lo vacío es por muda o enfermedad. En caso de enfermedad no debe pasar del 5%.
- Branquias sucias
- Urópodos ampollados
- Muertos frescos y viejos

El seguimiento de estos parámetros y su relación con los resultados de los análisis en laboratorio nos puede ayudar a la toma de decisiones en tiempo y forma.

Manejo de alimentación en estanquería

Tipos de alimentos a emplear

Los alimentos para emplear son producidos en la planta ARY propiedad de la promotora y se está planteando que de siembra a 8.0 gr alimentar con Micropellet 35/7 y de 8.0 gr en adelante Pellet 35/7 (relación proteína: grasa).

Frecuencia, porcentajes y horarios de alimentación

Se programa dar 4 raciones de alimento por día, cuando el alimento sea menor a 15 kg/ha día se darán 2 raciones por día, y cuando sea mayor a 15 kg/ha se inicia con 4 raciones diarias por el resto del ciclo.

En la etapa de los 5.0 y hasta los 10.0 gr de peso promedio se harán ajustes al alza y/o a la baja en la dosis de alimento según resultado de biometrías y pre-biometrias buscando incrementos semanales de 1.30-1.50 gr semana.

Al llegar a los 12.0 gr se realiza una estimación de densidad por estanque, la cual podrá ser reajustada en estanques de mucho y/o poco crecimiento en las siguientes 4 semanas de cultivo, con la aprobación del Coordinador de Producción, el alimento se programa con la densidad estimada, la tabla de kg/org² seleccionada y el incremento proyectado de la semana, descontando los organismos precosechados.

En el periodo de los 10.0 gr hasta cosecha el alimento se programará en base a la estimación de densidad, peso promedio y proyección de crecimiento para la semana, se lanzará el triangulo en las raciones 1, 2 y 3 por ambos lados del estanque, los criterios de calificación del código y ajustes son los mismos que en la etapa de 5.0-10.0 gr solo se deshecha el considerar el incremento semanal para efecto de ajuste en la alimentación y se respeta la estimación de densidad.

Al llegar a fines de octubre se ajustará a la baja la dosis de alimento considerando la baja en la temperatura am.

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.

Medicación en el proceso de engorda

1. Desde la maternidad previa a la transferencia durante los últimos 7 días de cultivo se tratan los organismos con alimento con Enrofloxacin a 1,200 ppm.
2. De rutina se continuará una vez transferidos a las engordas por espacio de 55-60 días más, el mismo antibiótico y concentración de 400 ppm, en las presentaciones de alimento Micropellet el cual se agregará en la Planta de Alimentos, aun cuando las relaciones bacterianas se encuentren en buenos niveles.
3. A partir del día 60 no se considera el uso de Antibióticos, en caso de presentarse problemas de salud se realizarán precosechas y/o cosechas de estanques para disminuir la presión del sistema y mejorar la condición de los animales.

Cosecha

Durante el ciclo de cultivo, se realizará 4 cosechas parciales y una final.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 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 840 Ton de camarón entero, en un período de 27 semanas (190 días de engorda).

Se considera como rendimiento de camarón cola el 71%, considerando el 30% de mortalidad. La cantidad de colas de camarón a comercializar serán 596 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,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 diésel, el cual será suministrado en pipas de PEMEX, directamente al cárcamo de rebombeo en la Granja “Ampliación El Quinto 4”, para accionar las bombas con diésel en caso de falla del suministro de energía eléctrica de la CFE.

En seguida se presenta el personal estimado a emplear en las diferentes etapas del proyecto **Granja Acuícola Luis Donald Colosio**.

Tabla 11
Requerimiento de Personal

Etapas	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	18	10		Si
	Calificada	2			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
Mantenimiento a área de maternidades	Al terminar cada ciclo de cultivo y el ciclo anual

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Tabla 13
Programa de Mantenimiento a Sistema de Bombeo

Mantenimiento de Sistema de Bombeo	Periodicidad
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

Mantenimiento a equipo de monitoreo	Periodicidad
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

Mantenimiento de oficinas-habitaciones	Periodicidad
Limpieza general del área	Diario
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	Semanal
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
Etapas de Abandono del Sitio

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES "A"	MES "B"	MES "C"	MES "D"
ABANDONO				
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 43,000 kw/mes, para 1 motor eléctrico de 350 hp, para el bombeo de agua. Esta energía eléctrica la proporcionará la CFE. Para las 7 bombas a instalar en el cárcamo de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

rebombeo se estima se consumirá un promedio de 301,000 kw/mes de energía eléctrica.

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 40 litros para 2 vehículos, es decir, que se consumirán 1,200 litros por mes y 9,600 litros durante el ciclo de cultivo; la gasolina se estará almacenando en 5 tambos metálicos de 200 litros.

Lubricante para vehículos: Se estima realizar 4 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 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 500-4/02 y con pequeñas zonas de 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 y estero San José, se vincula al proyecto con estos humedales. 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 sarcocaulé y vegetación halófila, 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 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 sonorense 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 portlarvas de otros estados, la producción dentro del estado crece cada año y podría ser autosuficiente en poco tiempo.

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, como la promotente, con su Planta ARY Agroindustrial, ubicada en el Valle del Yaqui.

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 15 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, 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, canal reservorio 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

GRANJAS ACUICOLAS DE LA ZONA EL TOBARI	ESPEJO DE AGUA (HAS)
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
Granja SRY Bernabé Arana	367.78
TOTAL	2,898.75 HAS

Todas estas granjas están destinadas al cultivo de camarón blanco en modalidad semi-intensiva, lo cual indica la calidad y aptitud de la zona para esta actividad; el presente proyecto **Granja Acuícola Luis Donald Colosio**, 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 Acuícola Luis Donald Colosio** 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 2,898.75 Has de espejo de agua, que hacen uso de dicha obra para abastecerse de agua directamente del Golfo de California, de esta obra se deriva el canal de llamada de la Sociedad SRY Promotora Acuicola SA de CV, para sus Granjas El Quinto, Ampliación El Quinto, El Quinto 4 y su Ampliación y, partir de ésta última está el cárcamo de rebombeo, el cual se ampliará para alimentar al

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

presente proyecto; asimismo se hará uso del dren de descarga existente de la Sociedad SRY Promotora Acuicola SA de CV, que da servicio a sus Granjas El Quinto 4 y su Ampliación, uniéndose al dren colector general acuícola de descarga, el cual va por la Calle 7, para descarga al Golfo de California y, por otra parte, se hará uso del Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro que descarga al estero San José-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 problema alguno 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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	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. 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.	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 sur y este, así como asentamientos de la Comunidad Ejido Bernabé Arana y, por el lado norte por zona de agricultura, en tanto que por el lado oeste están terrenos sin vegetación, por lo que no se afecta al patrimonio natural y las especies silvestres permanecerán más allá de la zona de influencia, en los alrededores al poblado de Villa de Guadalupe que está a 3.17 km al noroeste del sitio del proyecto donde encuentran hábitat para su permanencia, como hasta ahora ha sido coexistiendo con la actividad acuícola de la región y otras actividades antrópicas. Además, con el presente proyecto se hará uso de un sitio con 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 considerarlos causantes. El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a	El presente proyecto contribuirá al desarrollo económico del municipio y del estado, al cultivar postlarva de camarón y posteriormente cuando alcance pesos de entre 15 gr a 33 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 20 empleos directos y 10 temporales, entre los que se incluye a personal femenino.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	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.	
Epílogo: Visión de 2024	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.	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. 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. 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-2021, tanto en la toma de agua como en la descarga, para que se asegure 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 PRIMER EJE UN GOBIERNO PARA TODAS Y TODOS Tiene como visión, que todas y todos los sonorenses disfruten de una educación incluyente, así como de la cultura, el deporte, la ciencia, la tecnología y el acceso a los servicios digitales	Objetivo estratégico 2. Fortalecimiento de las instituciones municipales. Estrategia: Impulsar para Sonora una visión de desarrollo con un enfoque municipal y regional, que promueva la vocación productiva de las regiones del estado y que atienda las necesidades básicas de los municipios. Líneas de acción 2. Impulsar el desarrollo de capacidades y la mejora de equipamiento e infraestructura de los sectores agropecuario, pesquero y acuícola para eficientar procesos y canales de comercialización, a fin de crear oportunidades de empleo y potencializar la derrama económica en los municipios. Estrategia: Implementar en el Gobierno del Estado una visión municipalista, que consolide la colaboración y coordinación estrecha con los 72 Ayuntamientos para encontrar soluciones a las principales problemáticas que aquejan a los municipios. Líneas de acción 4. Contribuir al desarrollo y profesionalización de las autoridades ambientales municipales con el fin de fortalecer su capacidad de respuesta en la prevención de actos delictivos en materia ambiental.	El presente proyecto, se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 y su política de impulsar la vocación productiva de las regiones; en nuestro caso, tenemos una región destinada al cultivo semiintensivo camarón en estanquería rústica y con el proyecto se pretende incrementar la zona de cultivo, en el espacio colindante a las áreas existentes, la cual no posee superficies con vegetación y fauna silvestres y, se hará uso de obras de uso común como toma y descarga de agua existentes y previamente autorizadas, por lo que se aprovechará la vocación acuícola de la zona. 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 de impacto ambiental que se obtenga 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 y que esto se torne en delitos ambientales; por otra parte, se denunciará ante las autoridades ambientales cualquier ilícito que se detecte entorno al sitio del Proyecto, a fin de que sea atendido en tiempo y forma por la autoridad ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TERCER EJE LA IGUALDAD EFECTIVA DE DERECHOS PARA TODAS Y TODOS Los cambios que ha experimentado la región y el incremento de las desigualdades, manifestadas en más pobreza y violencia para las sonorenses, son muestras de la urgencia por avanzar sobre políticas más inclusivas que garanticen un piso mínimo para el bienestar y cimienten las bases para transformar las dinámicas inequitativas entre los sexos. Acordes con los lineamientos internacionales y nacionales, el Gobierno de Sonora toma como punto de partida el Derecho al Desarrollo, recordando que, en 1986, la Asamblea General de la ONU publicó la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo. Ahí se confirmó que “el derecho al desarrollo es un derecho humano inalienable” y que “la igualdad de oportunidades para el desarrollo es una prerrogativa, tanto de las naciones como de los individuos que componen las naciones”. Es por ello que uno de los objetivos del eje es la Igualdad de Derechos y de Género, cuya visión es que las instituciones y la sociedad sonorense gocen de plena igualdad de derechos y equidad de género.	Objetivo 7: Sostenibilidad del desarrollo regional Estrategia: Impulsar un programa estatal de rescate del sector agropecuario, pesquero y acuícola, enfocado en mejorar la capacidad de las unidades productivas de manera sostenible y en reavivar las economías locales, especialmente del medio rural. Líneas de acción 1. Gestionar recursos en apoyo a la producción de comunidades rurales, con el fin de incentivar sus actividades agropecuarias, pesqueras y acuícolas. 4. Incorporar a las y los pequeños productores agropecuarios, pesqueros y acuícolas a los procesos de transformación y comercialización a través de garantías, apoyos e incentivos, con perspectiva de género. 5. Impulsar el desarrollo de capacidades y la mejora de equipamiento e infraestructura de los sectores agropecuario, pesquero y acuícola para eficientar procesos y canales de comercialización.	La promovente asume el compromiso de sumarse a Programas de Gobierno, que impulsen y fortalezcan el desarrollo de la camaronicultura, tal como las revisiones sanitarias, que prevengan pérdidas de la producción y, que por otra parte favorezcan la comercialización del camarón.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TERCER EJE LA IGUALDAD EFECTIVA DE DERECHOS PARA TODAS Y TODOS	Estrategia: Impulsar una agenda institucional y social que promueva la adopción de una visión integral para Sonora en materia de cultura y cuidado medioambiental enfocada en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la conservación de la diversidad biológica y el óptimo desempeño ambiental de los sectores productivos de la economía estatal. Líneas de acción 1. Optimizar los procedimientos administrativos, legales, normativos y regulatorios existentes en el marco de procuración e impartición de justicia ambiental, así como su aplicación en materia de denuncia, inspección, vigilancia y sanción del cumplimiento de estándares de sostenibilidad y desempeño ambiental. 2. Elaborar, en coordinación con los principales municipios del estado, un diagnóstico integral sobre el estado de la gestión de residuos sólidos que contribuya a formular un programa estatal de gestión integral de los mismos con un enfoque de innovación tecnológica, sostenibilidad y economía circular. 4. Empezar un programa de modernización y simplificación, mediante el uso de las nuevas tecnologías disponibles, para la gestión de trámites ambientales de competencia estatal que permita la atención oportuna y eficiente tanto a nuevos proyectos como a los de las micro y pequeñas empresas ya establecidas.	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 que le imponga la justicia ambiental para la reparación y/o compensación del daño ocasionado. Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar por la ejecución del proyecto corresponderán principalmente a residuos procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan durante la jornada de trabajo; así como de los residuos de papel sanitario. Se contará con contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, en el área de campamento de operaciones, retirándolos posteriormente al relleno sanitario o donde disponga el H. Ayuntamiento, de este modo, se contribuirá a la gestión integral de los residuos sólidos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	9. Consolidar la coordinación con el gobierno federal para aplicar las directrices de los Programas Nacionales en materia de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y ordenamiento ecológico general a fin de formular políticas públicas estatales que garanticen que el uso del suelo cumpla con la normatividad y su función socioambiental, predominando el interés público y colectivo.	En relación a programas de ordenamiento territorial y uso del suelo, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorial , se hará uso de un sitio que es de Aprovechamiento sustentable, de Prioridad de Atención: baja, ser una zona perturbada y donde se lleva a cabo el cultivo de camarón; de acuerdo a los criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio , y como este mismo cita que, 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, apegándose a este postulado el presente proyecto. En cuanto al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora , las UGA's 521-4/02, 521-4/04 y 521-4/06 en las que incide el área del proyecto, determinan que el uso del suelo es apto para el aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón. Por lo tanto, el proyecto y su ubicación es congruente a dichos Programas y a la vocación de la zona.
	Estrategia: Instrumentar modelos de negocios que propicien un ecosistema de empresas sociales y cooperativas, con el fin de fortalecer y consolidar al sector social como uno de los pilares del desarrollo económico y de la generación de bienestar, principalmente para los pueblos originarios, etnias y comunidades rurales con mayor rezago.	El desarrollo del presente proyecto viene a contribuir al desarrollo económico del municipio y del estado y, a fortalecer al sector acuícola, de este modo, se estará contribuyendo al sector social manteniendo y generando empleos, así como a la economía y al desarrollo regional.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	Líneas de acción 5. Promover la creación de fuentes de trabajo digno y la capacitación laboral de acuerdo con la vocación productiva de las regiones de Sonora. 6. Emprender campañas estatales, transversales y permanentes que promuevan y fortalezcan el sentido de responsabilidad social corporativa entre el empresariado, al tiempo que se estimulan las buenas prácticas en el cumplimiento de derechos humanos, laborales y ambientales.	
	Estrategia: Fortalecer a las instituciones responsables de la gestión del agua en el estado, promoviendo la participación ciudadana activa y emprendiendo acciones para asegurar el aprovechamiento sostenible del agua en todos los sectores bajo un enfoque de bienestar social, económico y ambiental. Líneas de acción: 1. Fomentar la sensibilización y concientización de la sociedad y los organismos operadores en el uso racional y cuidado del agua, promoviendo la mejora en la eficiencia de su gestión institucional y consumo por habitante. 2. Avanzar gradualmente en el tratamiento multinivel de aguas residuales domésticas, urbanas, industriales, comerciales y agrícolas con el fin de aprovecharlas para usos que prioricen el equilibrio ecológico, la sostenibilidad y la seguridad del agua.	Dado que la operación del proyecto depende principalmente del elemento agua y se realizará descargas de agua residual, se efectuará monitoreos y registros para determinar su calidad, considerando los criterios de calidad de agua de la NOM-001-SEMARNAT-2021, tanto en la toma de agua como en la descarga, para que se asegure que se descarga una buena calidad de agua, que también pueda ser utilizada por otras actividades en la zona costera al reintegrarse al medio en el que incide el proyecto, dando cumplimiento a la política de manejo sustentable del agua y acceso a este recurso agua por otros mexicanos. Ante la CONAGUA, se solicitará autorización para la descarga de agua y estaremos sujetos al cumplimiento de las condiciones de descarga de agua que nos establezca la autoridad.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	7. Fortalecer la coordinación con la CONAGUA y las instancias correspondientes del gobierno federal, para generar políticas en torno a la explotación, aprovechamiento, distribución y manejo sostenible del agua, acorde a las necesidades geográficas del estado y sus vocaciones productivas. 9. Velar por la seguridad del agua, salvaguardando el acceso sostenible en cantidad y calidad adecuada para mantener la forma de vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico, dando prioridad al uso del recurso para consumo humano y la preservación de los ecosistemas.	Entre las medidas que se ejecutarán para proteger la calidad del agua estará, realizar recambios de agua del 14 al 18 %, 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. 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.
CUARTO EJE UNA COORDINACIÓN HISTÓRICA ENTRE DESARROLLO Y SEGURIDAD. La coordinación histórica entre dos prioridades para el gobierno, el desarrollo y la seguridad, tiene como misión construir a una dinámica de desarrollo que garantice la tranquilidad y calidad de vida de todas y todos sus ciudadanos.	Objetivo 9: Reactivación del crecimiento económico con finanzas sanas. Estrategia: Impulsar las ventajas competitivas de Sonora en sectores estratégicos para fomentar un desarrollo equilibrado y sostenible. Líneas de acción 5. Promover la diversificación de la estructura productiva del sector industrial, con el fin de atraer nuevas inversiones a procesos de manufactura de mayor complejidad e intensidad tecnológica que agreguen valor a las cadenas productivas de industrias actuales. 6. Consolidar la colaboración entre el gobierno, las empresas y la academia para crear un ecosistema estatal de innovación que impulse la transferencia de investigación aplicada y desarrollo tecnológico hacia las necesidades de los sectores productivos estratégicos de Sonora.	El presente proyecto, captara, 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. Se contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de inculcarles una sensibilización ambiental, para prevenir afectaciones al medio por desconocimiento, durante las actividades que desarrollen los trabajadores en el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CUARTO EJE UNA COORDINACIÓN HISTÓRICA ENTRE DESARROLLO Y SEGURIDAD.	7. Promover la colaboración estratégica entre el gobierno y el sector empresarial con el fin de definir y poner en marcha una agenda estatal en materia de economía circular basado en el uso eficiente de recursos, la mínima generación de residuos y su incorporación a cadenas de valor alternativas.	En relación a los residuos, la misma operación de la granja, 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, previendo así la afectación a la salud pública, ya que no es conveniente a la empresa un mal manejo de residuos, por que el camarón producido en un medio donde la flora de la zona de influencia este cubierta con residuos dando un deterioro del paisaje y de los recursos naturales, obstaculiza su comercialización. Además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos 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.
	Objetivo 10: infraestructura para el desarrollo económico inclusivo Estrategia: Impulsar el financiamiento, la rehabilitación de la infraestructura productiva y el equipamiento de las actividades del sector primario, para mejorar su productividad con un enfoque sostenible. Líneas de acción 4. Contribuir a incrementar el valor de la producción agropecuaria, pesquera y acuícola a través de la mejora de los procesos en materia de sanidad e inocuidad, estimulando el equipamiento de las unidades productivas.	Se estará adquiriendo postlarva de camarón de laboratorios certificados y no del medio natural. En el aspecto sanitario, el presente proyecto 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.

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 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.

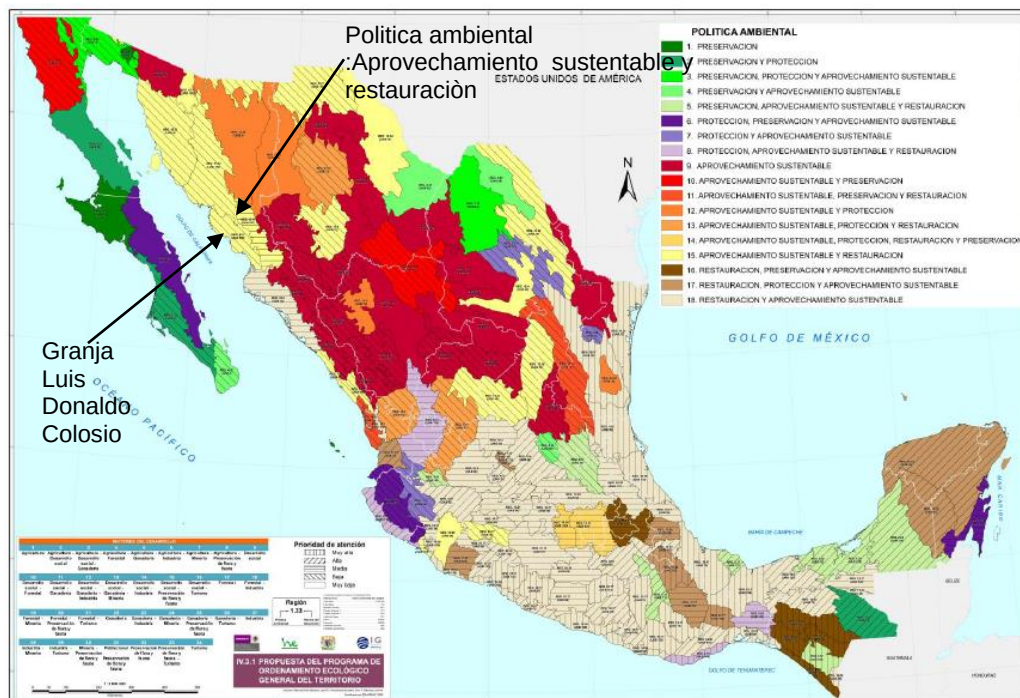
Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable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

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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.



3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

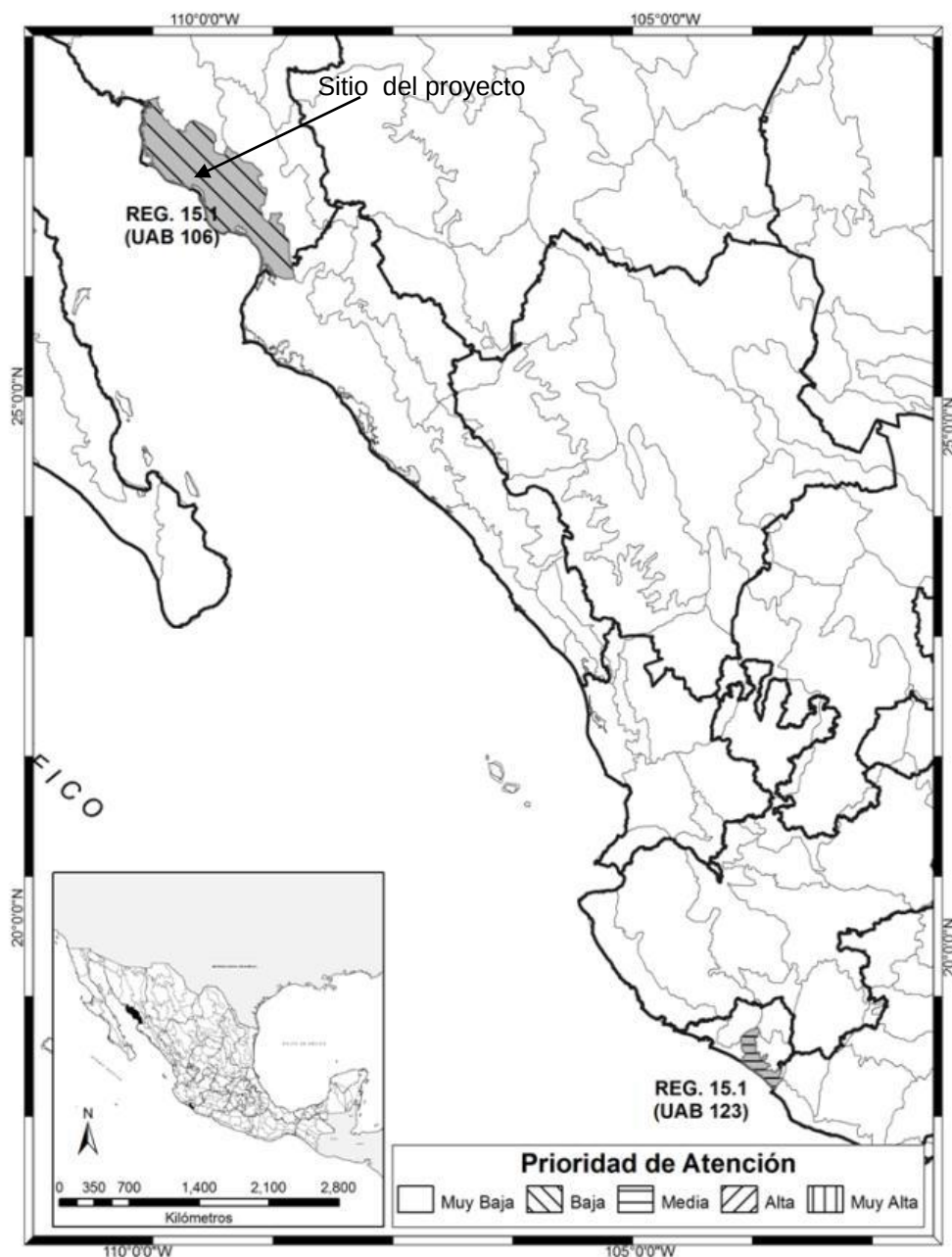
Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

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

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

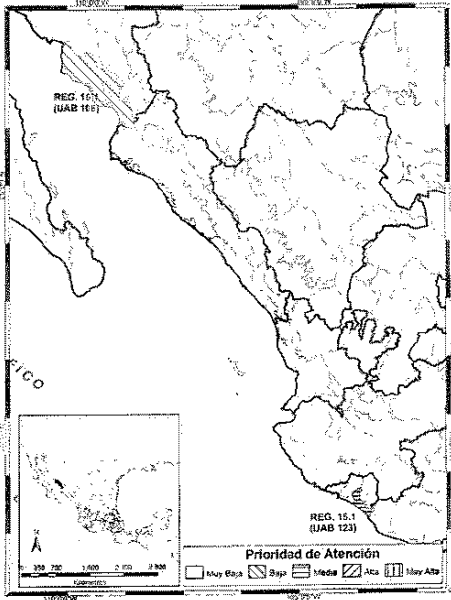
En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106 en la cual se ubica el sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, en el municipio de Bácum, Estado Sonora:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106 y ubicación del sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

	REGION ECOLOGICA: 15.1 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 106. Llanuras Costeras y Deltas de Sonora 123. Llanura Costera de Colima		
	Localización: 106. Suroeste de Sonora 123. Centro y sur de Colima		
	Superficie en km²: 106. 10,878.06 123. 1,060.05 Superficie Total: 11,938.11 km²	Población por UAB: 106. 796,261 123. 153,570 Población Total: 949,831 hab.	Población Indígena: 106. Mayo-Yaqui 123. Sin presencia
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	106. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Media 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/km²): 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

		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. 123. Inestable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. 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/km2): 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.			
Escenario al 2033:		106. Inestable 123. Inestable a crítico			
Política Ambiental:		106 y 123. - Aprovechamiento Sustentable y Restauración			
Prioridad de Atención:		106. - Baja 123. - Media			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
106	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
123	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
Estrategias. UAB 106					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		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.			
B) Aprovechamiento sustentable		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.			
C) Protección de los recursos naturales		12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
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		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):			
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana					
C) Agua y Saneamiento		27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.			
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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

regional	la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. 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 Acuicola Luis Donald Colosio** 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 en las colindancias sur y este 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 en las colindancias ocurre la actividad acuícola; particularmente, la Granja, tomará agua del Golfo de California para su operación, llegándole mediante canales reservorios de otras Granjas de la promotente y la descargará al Dren Colector Principal Número Cuatro que llega al estero San José y que tiene su salida al Golfo de California y está a 7.3 km de distancia de la toma de agua; por otra parte una sección de estanques

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

descargará al dren de la Granja SRY Bernabé Arana que descarga al dren de la calle 7 que está a 1,200 mts de distancia de la toma de agua; 2) Recuperación de especies en riesgo, dado que el sitio de obras del proyecto carece de vegetación, 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-2021, ya que es el principal impacto ambiental relevante de la acuicultura, al descargar al estero San José-Golfo de California 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 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 y, tampoco habrá interrupción de cursos hidrológicos por el proyecto, ya que se han ido perdiendo con los campos agrícolas, así como con las granjas acuícolas quedando algunos trazos remanentes que desaparecen antes de llegar a las granjas acuícolas, pero que no llegan al mar y los que si llegan al mar, lo hacen a través de los drenes agrícolas, que existen en la zona y a través de la infraestructura de drenes acuícolas de las granjas hacia donde llegan los escurrimientos pluviales y, en cuanto a la calidad del agua, está cumplirá con los límites máximos permisibles de calidad de agua 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-2021, ya que la descarga de agua es el principal impacto ambiental relevante de la acuicultura, al descargar al estero San José- Golfo de California 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 estuarino-marino 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, se estará protegiendo al ecosistema 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:

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 silvestres 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.

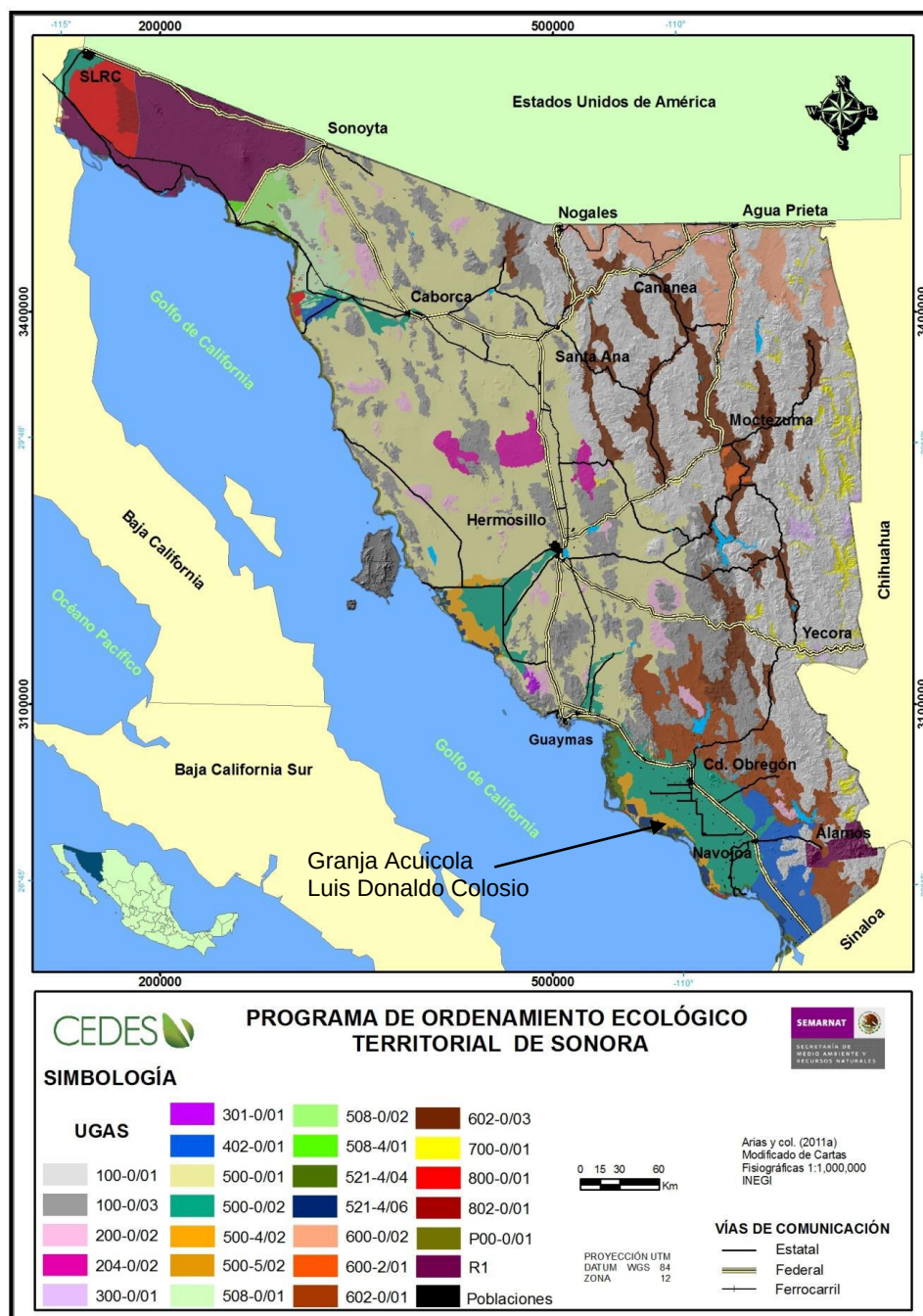
Unidades de Gestión Ambiental.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

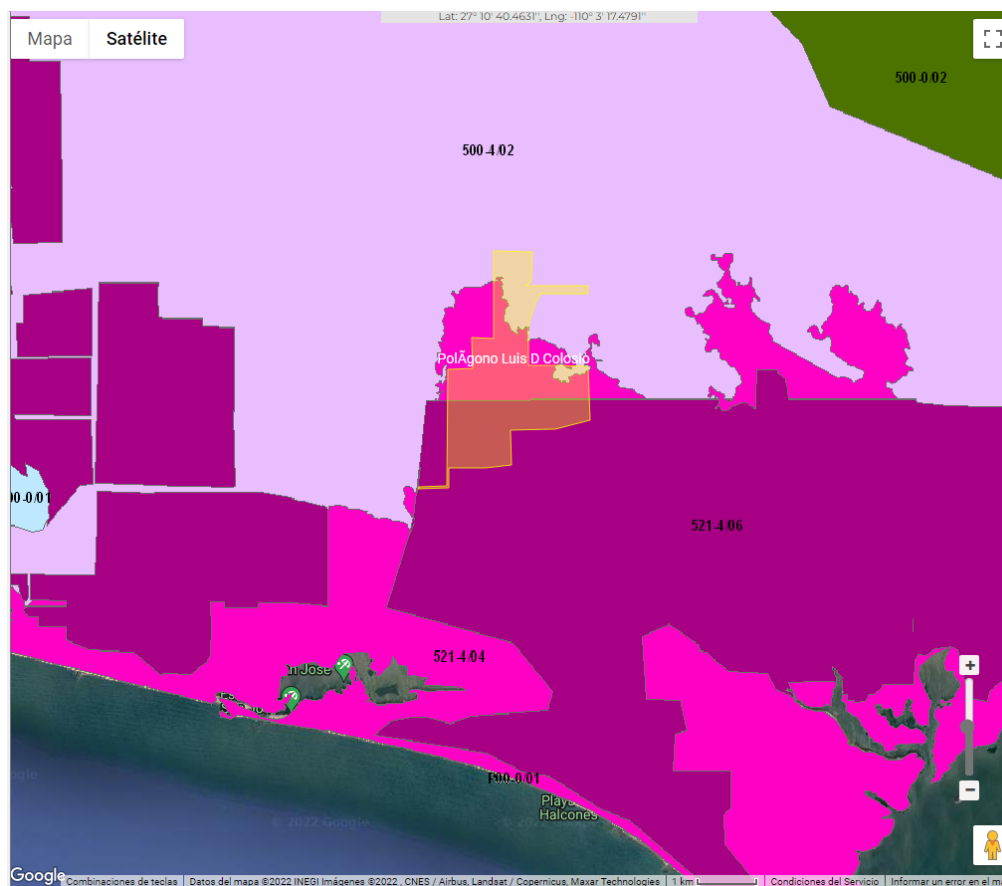
una superficie de 4'510,214.4 ha y la **100-0/03, Sierra baja**, con una superficie de 2'117,009 ha.



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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

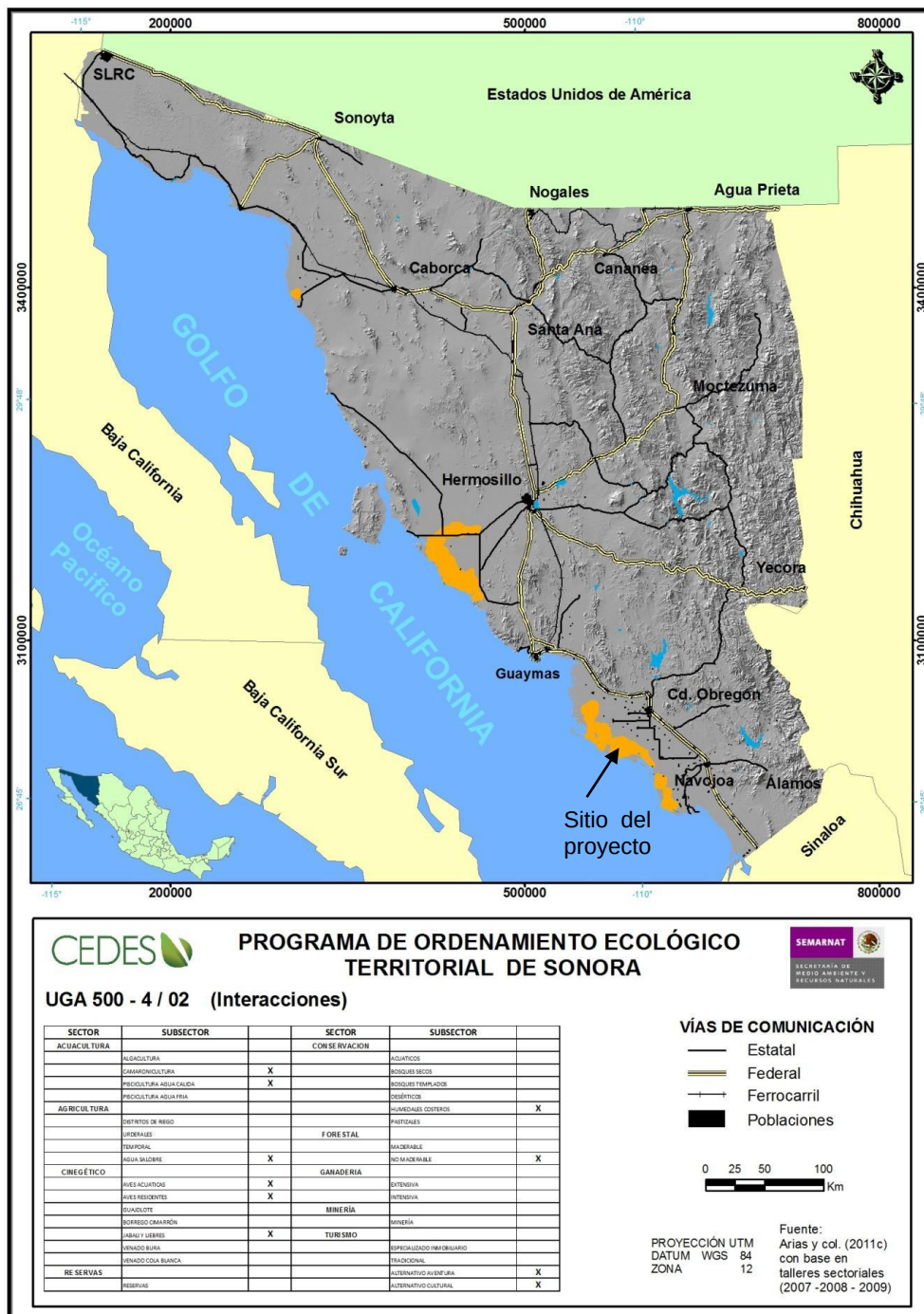
El sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio** se ubica en su mayor parte en las UGA 521-4/04 así como en la UGA 521-4/06 y en una pequeña zona de la UGA 521-4/02 en la parte norte del predio, como se puede observar en la siguiente imagen.



Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 500-4/02, 521-4/06 y 521-4/04 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, basada en Sistemas de Topoformas y ubicación del polígono del sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio** en parte de estas UGAs.

500-4/02 LLANURA DELTAICA SALINA

La Llanura deltaica salina es similar a la Llanura deltaica con la diferencia de que debido a su cercanía al mar sus suelos tienen un “alto contenido de sales” (INEGI 2000). Al igual que la Llanura deltaica, la superficie, 168,333 ha, se encuentran distribuida en la **Subprovincia 06 Desierto de Altar**, conformando el delta del Río Colorado en 1,504 ha, **Subprovincia 07 Sierras y Llanuras Sonorenses** en 102,944 ha, ambas dentro de la **Provincia II Llanura Sonorense**, y en la **Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa** de la **Provincia VII Llanura Costera del Pacífico**, con 63,885 ha. Son terrenos con pendientes muy suaves, suelos profundos pero salinizados, en áreas cercanas a la costa con climas calientes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

UGA 500 - 4 / 02 (Interacciones)

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

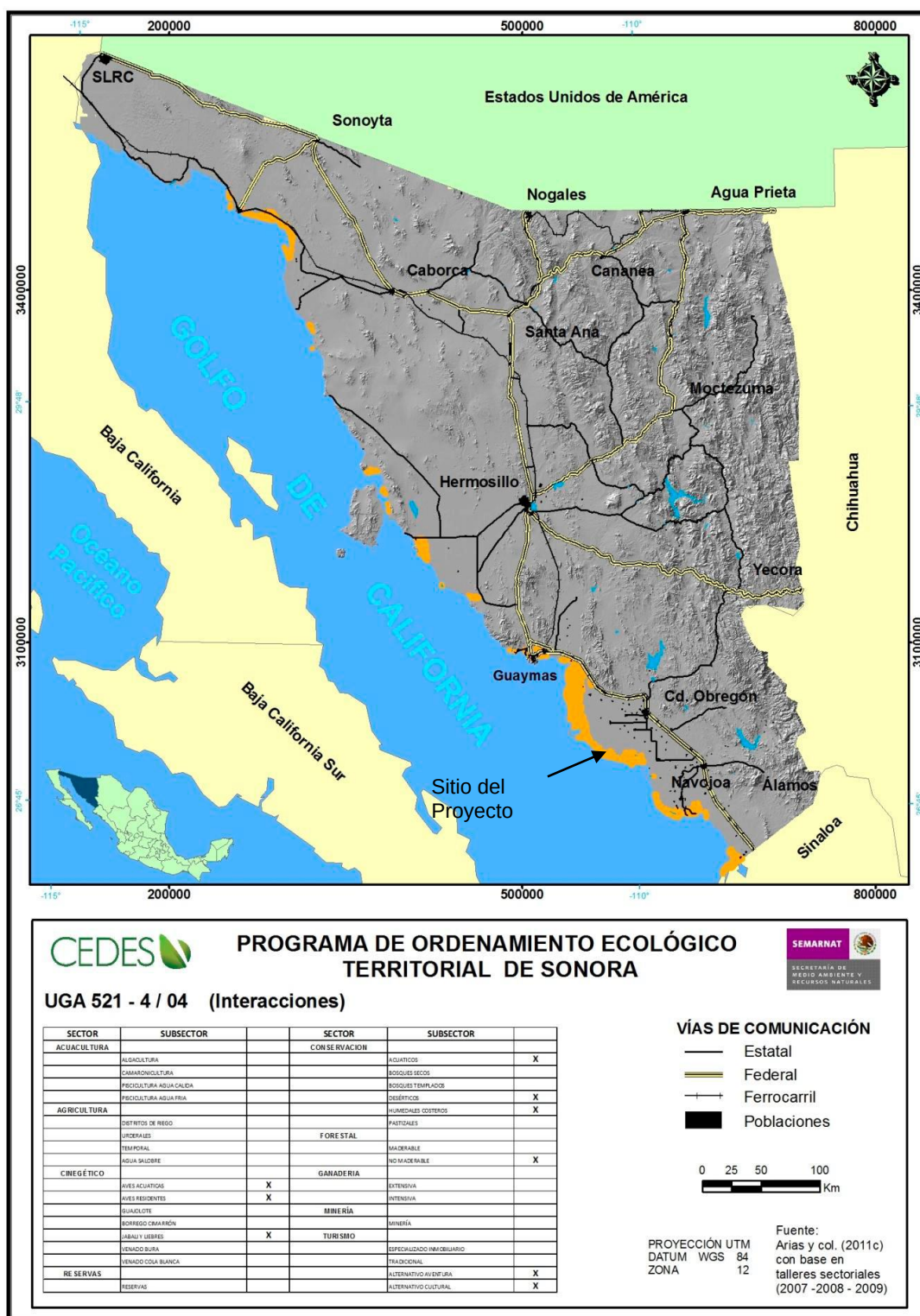
En esta UGA 500-4/02, el proyecto ocupa una superficie de 95-74-44.45 Has.

521-4/04 LLANURA COSTERA SALINA CON CIENAGAS

La Llanura costera salina con ciénegas es un sistema de topoformas 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 sonorense, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Mapa 41 del POETSON. Localización de la UGA 521-4/04 Llanura costera salina con ciénegas y ubicación del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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			DESÉRTICOS	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	
	GUAJOLOTE		MINERÍA		
	BORREGO CIMARRÓN			MINERÍA	
	JABALI Y LIEBRES	X	TURISMO		
	VENADO BURA			ESPECIALIZADO INMOBILIARIO	
	VENADO COLA BLANCA			TRADICIONAL	
RE SERVAS				ALTERNATIVO AVENTURA	X
	RESERVAS			ALTERNATIVO CULTURAL	X

En esta UGA 521-4/04, el proyecto sólo ocupa una superficie de 195-65-03.643 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 sonorense, 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 Sonorense**, 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.

GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Mapa 42 del POETSON. Localización de la UGA 521-4/06 Llanura costera salina con ciénegas artificial y ubicación del proyecto **Granja Acuicola Luis Donald Colosio**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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			DESÉRTICOS	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	
	GUADALUPE		MINERIA		
	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 194-70-52.46 Has

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

UGA	APTITUD	LIENAMIENTO ECOLÓGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLÓGICA	ESTRATEGIA ECOLÓGICA
500-4/02	A2 A3 B4 C1 C2 C5 D4 F2 T3	Aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón, piscicultura; agricultura con agua salobre; cacería de especies de desierto y su conservación, forestal no maderable y turismo alternativo de aventura	CRE-06, CRE-08, CRE-16, CRE-17, CRE-18, CRE-19; CRE-11, CRE-12	A2; B4; C1; D4; F2; T3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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

Aptitud:

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

El proyecto constituye una Granja camaronícola de 287.78 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.

B4. Agricultura con agua salobre.

El proyecto no llevará a cabo este tipo de actividad.

C1. Aves acuáticas migratorias, **C2.** Aves residentes y **C5.** Mamíferos menores (liebre y jabalí).

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

D4. Conservación de 1'821,545 ha de ecosistema de desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas a este ecosistema, así como la

protección de 12 especies de mamíferos y reptiles nativos del desierto sonorense para el 2030.

El proyecto se vincula con esta Aptitud D4, en el sentido de Conservar el ecosistema de desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas; en este caso se hace uso de un sitio para obras que se encuentra sin presencia de flora y fauna silvestres y que está en zona considerada para acuicultura; por lo que la construcción y operación de la Granja no afectará poblaciones de flora y fauna silvestres y no creará obstrucciones al desplazamiento de ésta, al estar delimitada por Granjas acuícolas, terrenos agrícolas y Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro, así como terrenos sin vegetación; 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 en esta UGA 500-4/02.

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 se reconoce como humedal, sin embargo las descargas de agua de recambio de la estanquería terminarán en el estero San José - Golfo de California; a fin de prevenir afectaciones en el estero-mar se estará monitoreando la calidad del agua de descarga con base a los parámetros que determina la NOM-001-SEMARNAT-2021, 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 estero.

F2. Fomentar el aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite utilizadas para la elaboración de leña y carbón para asegurar su producción sustentable para el 2030.

Fortalecer el aprovechamiento de la tierra de monte a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras.

Esto no aplica al proyecto ya que no es su propósito el aprovechamiento sustentable de poblaciones de mezquite y, no las hay en el sitio.

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 Acuicola Luis Donaldo Colosio** para cultivo de camarón, se vincula con el POET-SON, en el sentido de Conservar el ecosistema desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas; en este

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 silvestres 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

UGA	CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
521-4/06 500-4/02	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
521-4/06 500-4/02 521-4/04	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
500-4/02 521-4/04	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
500-4/02 521-4/04	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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

UGA	CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
500-4/02	CRE-16	Reducir al mínimo los impactos en la biodiversidad por la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente	Cumplimiento con el protocolo de la CICOPLAFEST y Fracción VIII del Artículo 136 de la LEEPA	para actividades agropecuarias
500-4/02	CRE-17	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Cumplimiento con el Artículo 164 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y fracciones IV, V, VI y VIII del Artículo 136 de la LEEPA	para actividades agropecuarias
500-4/02	CRE-18	Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	Conforme al Artículo 165 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable se fomenta el uso del suelo más pertinente y los procesos de producción más adecuados para estas condiciones	para actividades agropecuarias
500-4/02 521-4/06 521-4/04	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.	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	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 6.84 Kms de distancia del área del proyecto, hacia el sureste, en el estero Jiamora y a 3 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro que descarga en el estero San José. 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, en el caso del proyecto para la descarga del agua de recambios de estanquería, se hará uso del Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro, el cual desde la década de los 60's a la fecha ha sido la única salida hacia el mar para las descargas agrícolas y pluviales de la zona pasando por el estero San José y en el año 2000 se sumaron algunas descargas acuícolas lo cual ha favorecido la hidrodinámica del cuerpo de agua hacia el Golfo de California y no representa un riesgo sanitario para las granjas acuícolas ya que las tomas de agua más cercanas están a 3 km al noroeste de la boca del estero San José y a 7.3 km al sureste de la boca del estero San José.

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, 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 al Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro que llega al estero San José-Golfo de California, cumpliendo con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-2021, previendo así afectaciones en el ambiente.

Como se mencionó antes, para la descarga del agua de recambios de estanquería, se hará uso del Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro, el cual desde la década de los 60's a la fecha ha sido la única salida hacia el mar para las descargas agrícolas y pluviales de la zona pasando por el estero San José y en el año 2000 se sumaron algunas descargas acuícolas lo cual ha favorecido la hidrodinámica del cuerpo de agua hacia el Golfo de California y no representa un riesgo sanitario para las granjas acuícolas, ya que las tomas de agua más cercanas están a 3 km al noroeste de la boca del estero San José y a 7.3 km al sureste de la boca del estero San José.

La descarga de agua vía Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro al estero San José será benéfica, ya que contribuirá a reactivar los flujos hidrológicos que mantienen la hidrodinámica del estero y su vegetación de manglar, al quedar obstruidos por la infraestructura agrícola y acuícola de la zona por el lado norte al estero, el curso de los escurrimientos pluviales que son del tipo intermitente y, por ello, existe desde hacer años el dren colector agrícola No 4 del Valle del Yaqui y la DGIRA-SEMARNAT en situaciones similares como en Tastiota en la costa de Hermosillo, Sonora, ha autorizado proyectos acuícolas que descargan al estero Tastiota, para que funcionen reactivando la hidrodinámica del estero tastiota, también así ha ocurrido en la zona de la Atanasia desde el año 2000, en el estero Techoa -Santo Domingo con el Dren Colector Agrícola Principal No 1, al que descargan Granjas de la zona y que fue autorizado por la SEMARNAT, por lo que el mismo efecto de reactivación de hidrodinámica se tendrá en el estero San José.

B.

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA AGRICULTURA

El desvío de agua de los cauces naturales o la acumulación en represos artificiales ha afectado el abasto de agua a los ecosistemas costeros. Estos ecosistemas, considerados de alta productividad, han sido afectados por estos desvíos, lo que se aprecia en la reducción significativa de la pesca en alta mar. Se sabe que la agricultura consume el 80% del total de agua disponible en el estado y que el consumo de agua en este sector es excesivo, ya que su eficiencia es baja, especialmente en el riego por gravedad. Al implementarse programas de ahorro de agua en el sector agrícola se permitiría la aplicación de la norma de gasto ecológico, que está en proceso de elaboración, y restablecer la productividad de los ecosistemas costeros. Considerando que algunas URDERALES usan sistemas de riego de gravedad, la aplicación de las estrategias son para los distritos de riego y URDERALES de gravedad, por lo que las claves están enfocadas a B1(B3) que usen sistemas de riego por gravedad.

B.4 Desarrollo y potencialización de la agricultura con agua salobre

Esta estrategia no se vincula con el proyecto y la Aptitud del sitio.

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 que se encuentra a 6.84 km al sureste 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.

F

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ESPECIES FORESTALES

El aprovechamiento de los recursos forestales es una excelente estrategia para fortalecer la permanencia de los ecosistemas forestales, siempre y cuando se lleve a cabo a través de prácticas de manejo que incorporen criterios de sustentabilidad. En este contexto, el manejo forestal sustentable está constituido por prácticas diseñadas en función de la biología y ecología de las especies forestales, orientadas a mantener las relaciones ecológicas existentes en los bosques. Además, el manejo forestal sustentable incorpora criterios que promuevan la justicia social a través de la mejora de las condiciones de vida de los pobladores de las zonas forestales, que se encuentran entre las regiones más marginadas del país. A nivel federal, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) marca los lineamientos para el aprovechamiento de los recursos forestales; mientras que a nivel estatal, la Ley de Fomento al Desarrollo Forestal Sustentable (LFDFS-Son) establece los principios que rigen el manejo forestal en el estado. Algunas de las estrategias de este apartado se refieren a acciones establecidas en la LFDFS-Son, por lo que el marco legal para su implementación ya está definido.

F2-04-021. Fomento del aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite. El mezquite aterciopelado (*Prosopis velutina*) es una de las plantas más polifacéticas y características del desierto sonorense, y ha sido una milenaria fuente de alimento, leña y postería para los habitantes del desierto. La alta demanda de la que es objeto para la producción de leña y carbón ha llevado a una disminución de las poblaciones originales de mezquite. Estas estrategias plantean los pasos para la recuperación de la cobertura original de mezquiales a niveles históricos de hace aproximadamente 100 años. **Para el 2014, el Servicio Forestal Estatal presentará un plan de acción para el manejo y recuperación del mezquite.** Este plan deberá incluir la determinación de la cobertura histórica de esta especie; además deberá identificar las zonas productoras y el estado de las poblaciones actuales de mezquite. El plan deberá de analizar la posibilidad de incentivar el desarrollo de plantaciones y otras formas de producción intensiva que quiten presión a las poblaciones silvestres. El servicio forestal estatal colaborará con la CONAFOR, las UMAFOR y centros de investigación para desarrollar este plan.

F2-04-022. Implementación del programa de aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite. Para el 2017, se implementará un plan de acción para el manejo y recuperación de mezquite. El servicio forestal estatal colaborará con la CONAFOR, las UMAFOR y centros de investigación para la implementación de este plan.

F2-02-013. Legislación en materia de colecta de chiltepín. Para el 2014, la LFDFS-Son se enmendará para incluir la definición de los recursos forestales no maderables y fijar las políticas y lineamientos que guíen su aprovechamiento en el estado. Con la finalidad de asegurar las poblaciones de una especie forestal no maderable que incrementa día a día su uso y aprovechamiento, es conveniente fijar las políticas para su aprovechamiento en la legislación forestal del estado. Esto implica la modificación en la ley y la elaboración de una Norma que regule el aprovechamiento de las poblaciones silvestres de chiltepín.

F2-04-021. Fomento del aprovechamiento sustentable del chiltepín. Los recursos forestales no maderables ocupan un papel importante en la contribución sectorial a la economía del estado. Sin embargo, la legislación estatal actual no los reconoce, por lo que es importante enmendar esta ley con el fin de que estos recursos sean incluidos. El aprovechamiento de chiltepín (*Capsicum annum* var. *glabriusculum*) es una actividad importante económicamente de colecta de recursos forestales no maderables en el estado. Dada su importancia, se requiere regularla a través de una NOM con la finalidad de prevenir el deterioro de sus poblaciones silvestres.

El presente proyecto no se vincula con esta Estrategia, ya que no se realizará aprovechamiento forestal.

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 **500-4/02 Llanura Deltaica Salina (en 95.74), 521-4/04 Llanura Costera Salina con Cienagas (en 195.65 Has) y 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas Artificial (en 194.70 Has)**, ya que se ejecutará en un área considerada con Aptitud para el

aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón, por lo que es factible la construcción y operación del proyecto **Granja Acuicola Luis Donald Colosio**, 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, canal reservorio y dren de descarga, por lo que la zona está perturbada por la actividad acuícola y agrícola, 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 acuacultura 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 acuacultura 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

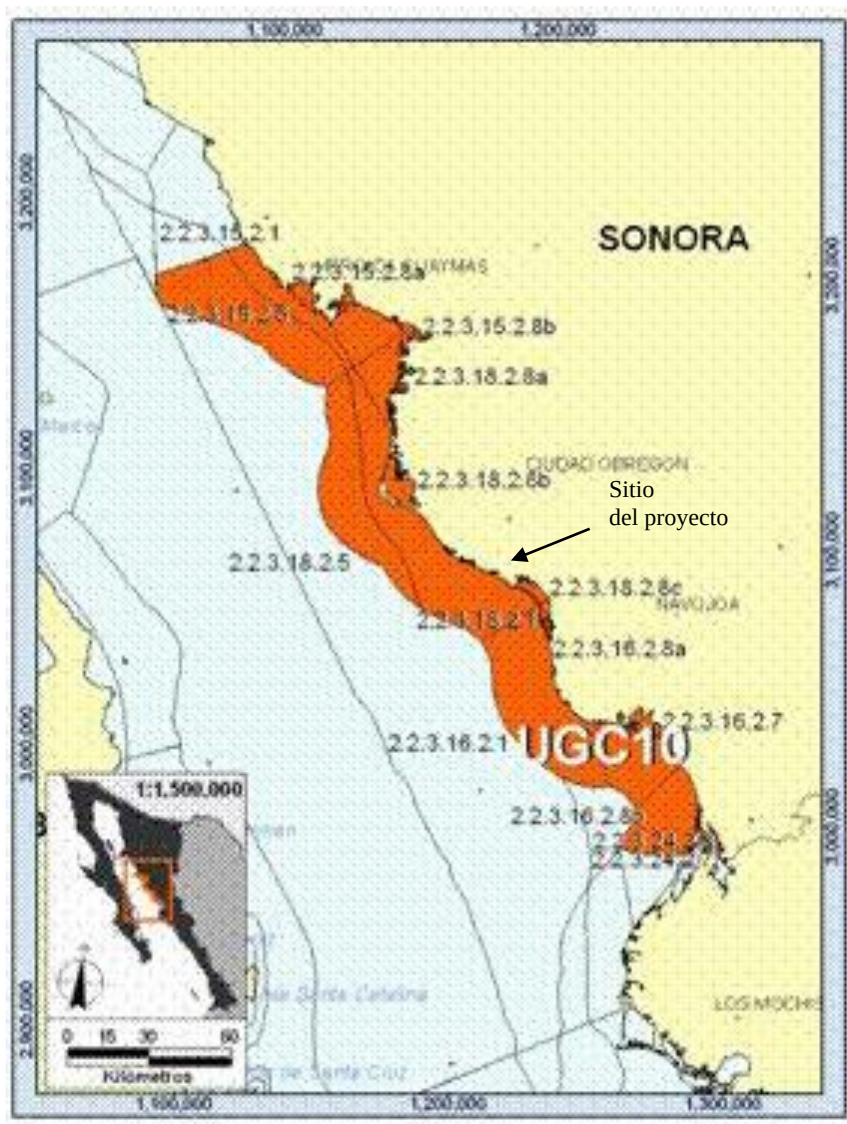
encadenamientos productivos con diferentes ramas de la industria y el comercio que directa o indirectamente generan estas actividades.

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 Acuícola Luis Donald Colosio**, está próximo a la unidad de gestión ambiental costera: **UGC10**, denominada **Guaymas-Sonora Sur**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 km², el principal centro de población es Guaymas y San Carlos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud
Conservación (aptitud alta)	-Alta biodiversidad -Zonas de distribución de aves marinas -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. -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. -Humedales -Áreas naturales protegidas, áreas de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California.
Pesca ribereña (aptitud alta)	-Zonas de pesca de camarón de escama y de calamar y en menor proporción de jaiba y tiburón costero
Pesca industrial (aptitud alta)	-Zonas de pesca de camarón de curvina, de pelágicos menores y de calamar y en menor proporción de tiburón costero
Turismo (aptitud alta)	-Zonas de distribución de mamíferos marinos y aves marinas -Playas de interés para el sector -Bahías y lagunas costeras -Servicios asociados a la pesca deportiva -Puertos naturales -Áreas naturales protegidas: Área de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Sectores	Interacciones predominantes
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.

Contexto regional	
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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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	0.987	Alto
2.2.3.18.2.1	19.7	0.671	Alto	0.681	Alto	0.495	Medio	0.824	Alto	0.793	Alto	0.987	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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 Acuícola Luis Donaldo Colosio**, 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 Acuicola, 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 Acuícola Luis Donaldo Colosio**, 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 y estero San José - Golfo de California, mismo que abastecerá de agua a nuestra Granja y que abastece además, a las granjas de la zona, en operación y que recibirá las descarga de agua del cultivo de camarón que salgan del estero San José y por el dren de la Calle 7, 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 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.

Por otra parte, la descarga del agua residual de la Granja vía Dren Colector Agrícola Principal No 4 del Valle del Yaqui al estero San José, será benéfica, ya que contribuirá a reactivar los flujos hidrológicos que mantienen la hidrodinámica del estero y su comunicación con el mar renovando la calidad de agua del estero y aporte de nutrientes al medio marino, para beneficio también de la fauna marina para pesca ribereña, de este modo, se contribuye a reducir los niveles de presión para el sector pesca ribereña.

Dado que el tramo de canal de llamada autorizado previamente a la Granja El Quinto 4 de la Sociedad SRY Promotora Acuicola SA de CV tiene una longitud de 800 m, desde su conexión con el existente de la Escollera y canal de llamada del Parque Acuicola El Tóbari que viene desde el mar en 8,492.78 metros y, sumando ambos una distancia de 9,292.78 metros desde el mar, el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo está 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 de la Granja El Quinto 4 y al cárcamo de rebombeo-canales reservorios a la estanquería de la **Granja Luis Donald Colosio**, 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. Inclusive algunos pescadores han llevado a cabo su actividad en el canal de llamada pero no han obtenido la pesca esperada que da el mar incluso a nivel de la escollera, quizás por la dinámica de la corriente marina en esa zona, la cual se torna lenta en el canal de llamada no encontrando condiciones óptimas las especies marinas para su desarrollo en el canal de llamada, por lo tanto, nuestro proyecto no tendrá

efecto en incrementar o disminuir la aptitud sectorial de pesca ribereña e industrial alta.

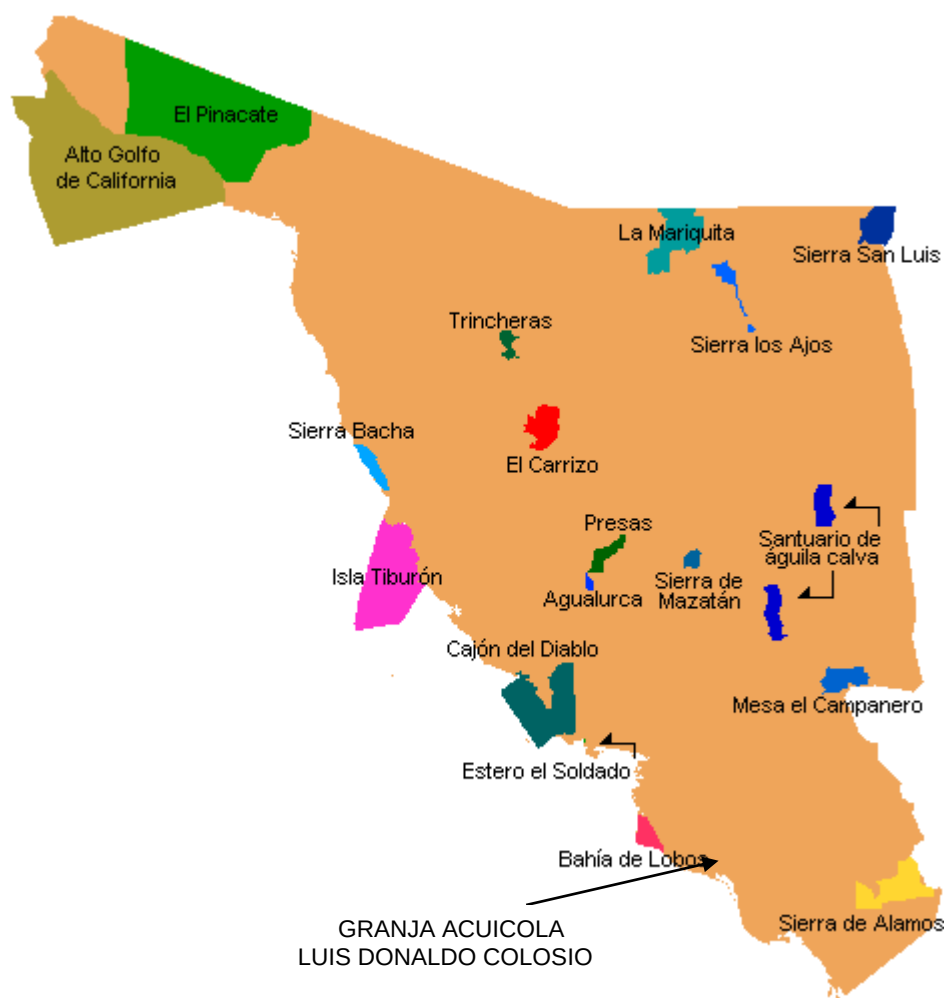
Por otro lado, en el sitio y entorno a donde se ubica el proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, no se llevan a cabo actividades de turismo, las cuales ocurren en las Playas de San José, principalmente en semana santa y aproximadamente a 4.9 km al suroeste del sitio del proyecto, por lo que 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio**, 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.

Areas Naturales Protegidas

El proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio** no se encuentra dentro de algún área natural protegida decretada y programa de manejo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**.

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 Acuicola Luis Donaldo Colosio**, esta se determinó considerando las regiones marinas prioritarias (CONABIO 2002, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

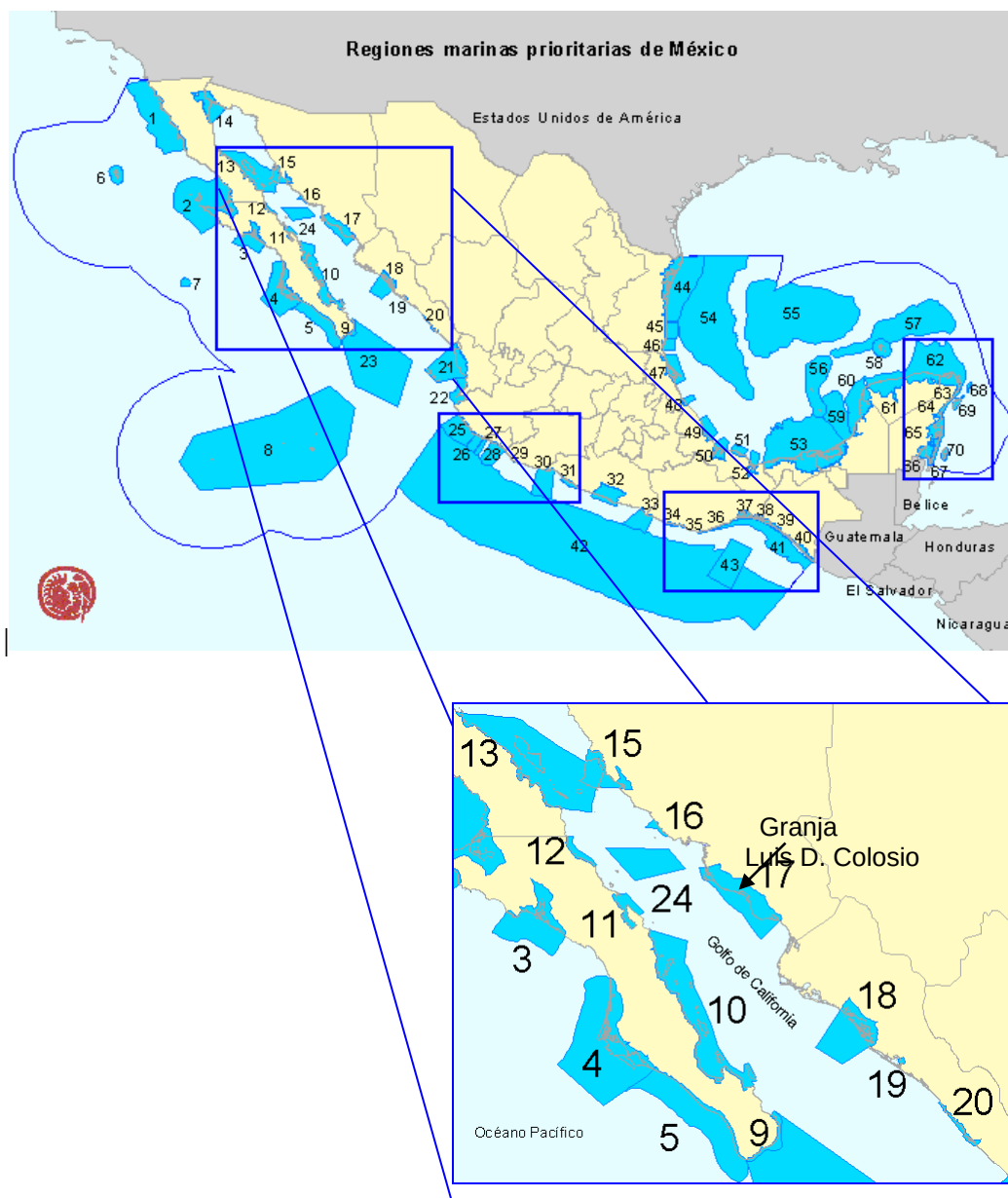
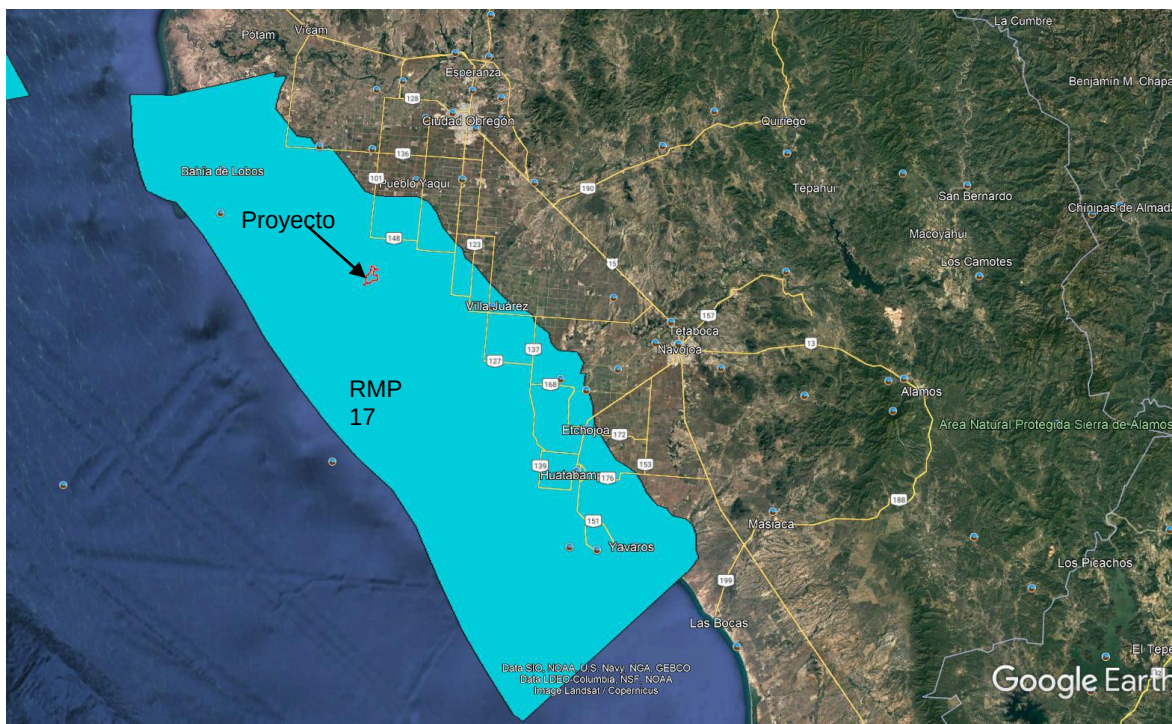


Figura 1 Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** en relación a la Región Marina Prioritario No.17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora, particularmente en la zona del Tóbari. En esta Región Prioritaria inciden todas las Granjas del Sur de Sonora, al estar ubicadas en la zona costera.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio** 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 el 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio** no tiene incidencia sobre regiones terrestres prioritarias, la más próxima es la No. 20 Sierra del Bacatete, la cual está al Norte y a 55 km del sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

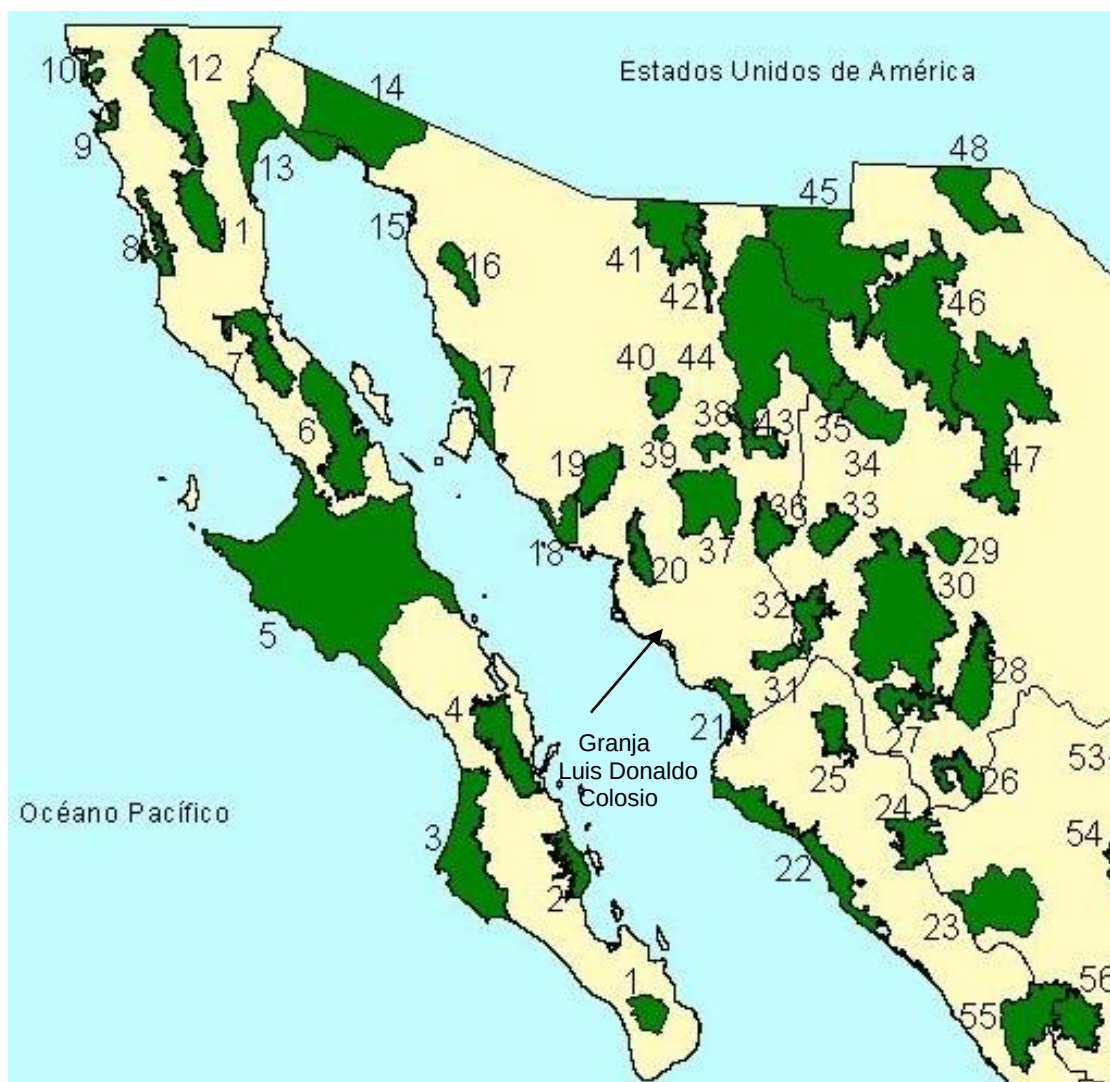
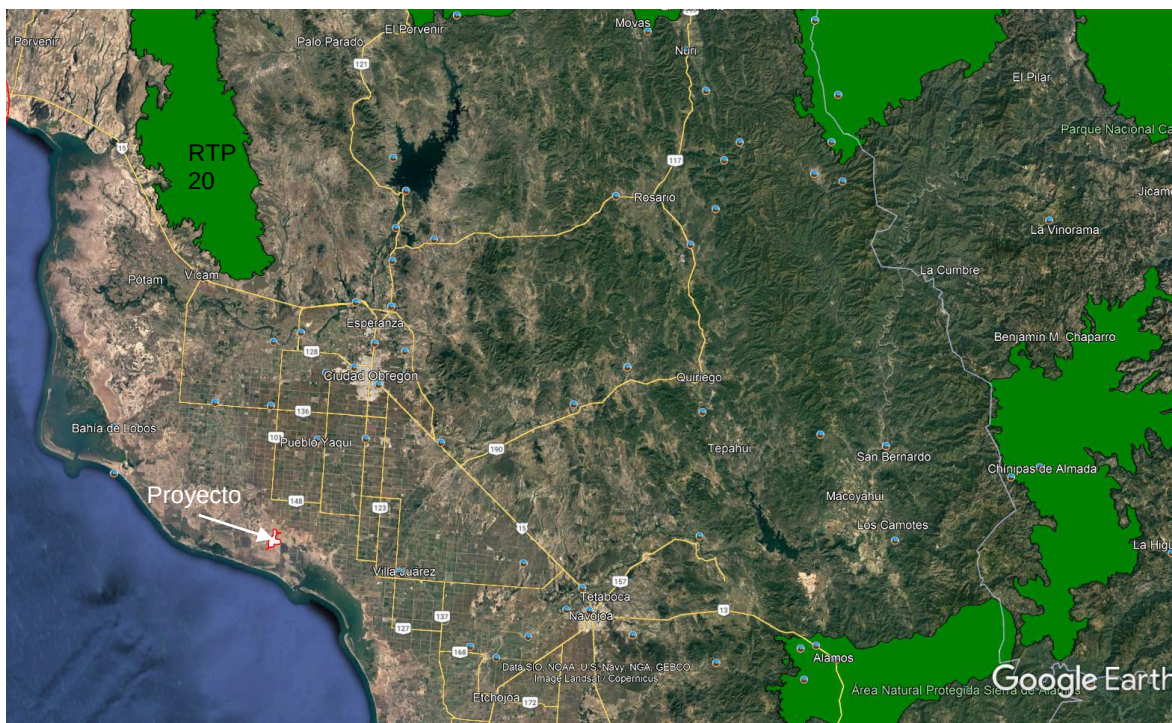


Figura 2. Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** en relación a la Región Terrestre Prioritaria No.20 Sierra del Bacatete. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**



Ubicación del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, en relación a la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No.20 Sierra del Bacatete. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Por otro lado, el proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, tampoco tiene incidencia sobre las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, como se observa en la siguiente figura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

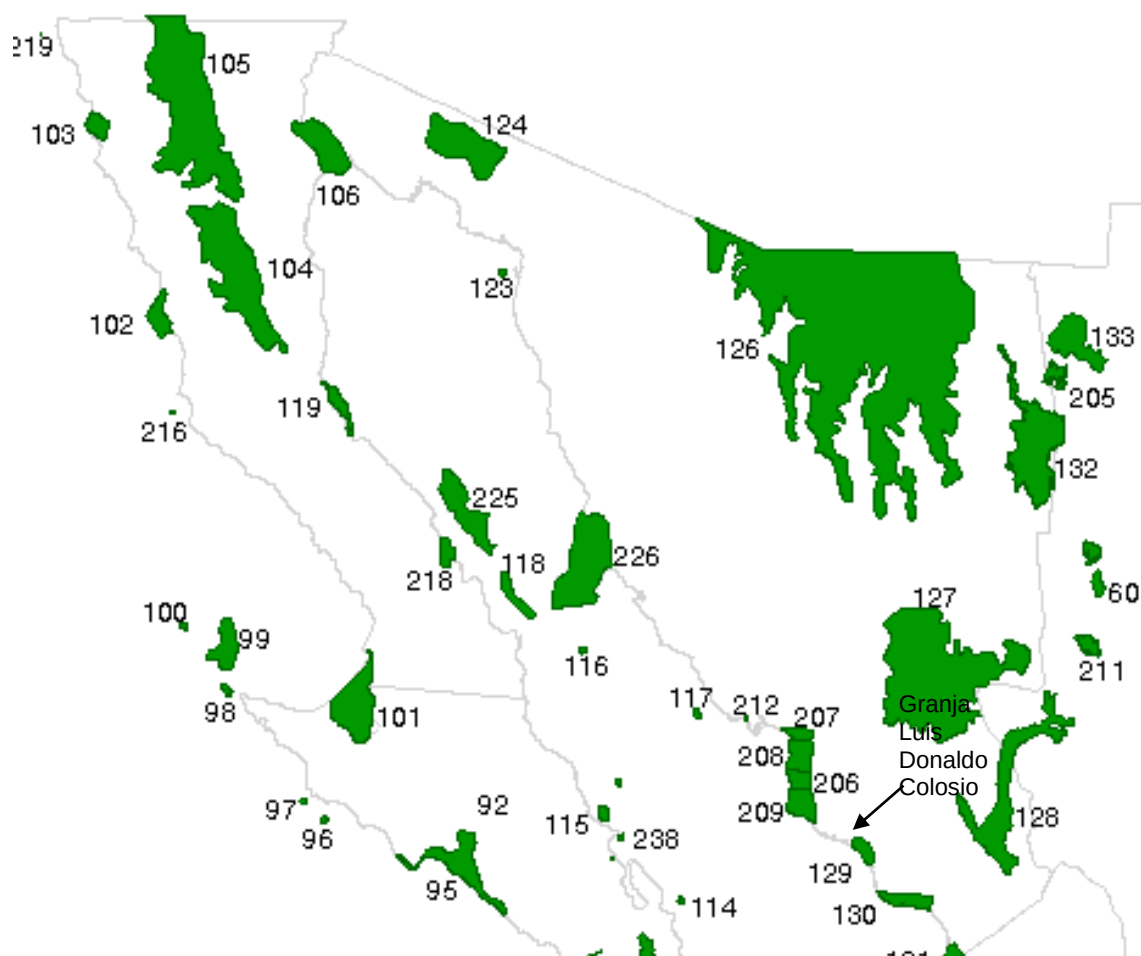


Figura 3. Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** en relación a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves No.209. Estero Lobos y No. 129 Sistema del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** en relación a las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No.209. Estero Lobos y AICA No. 129 Sistema del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

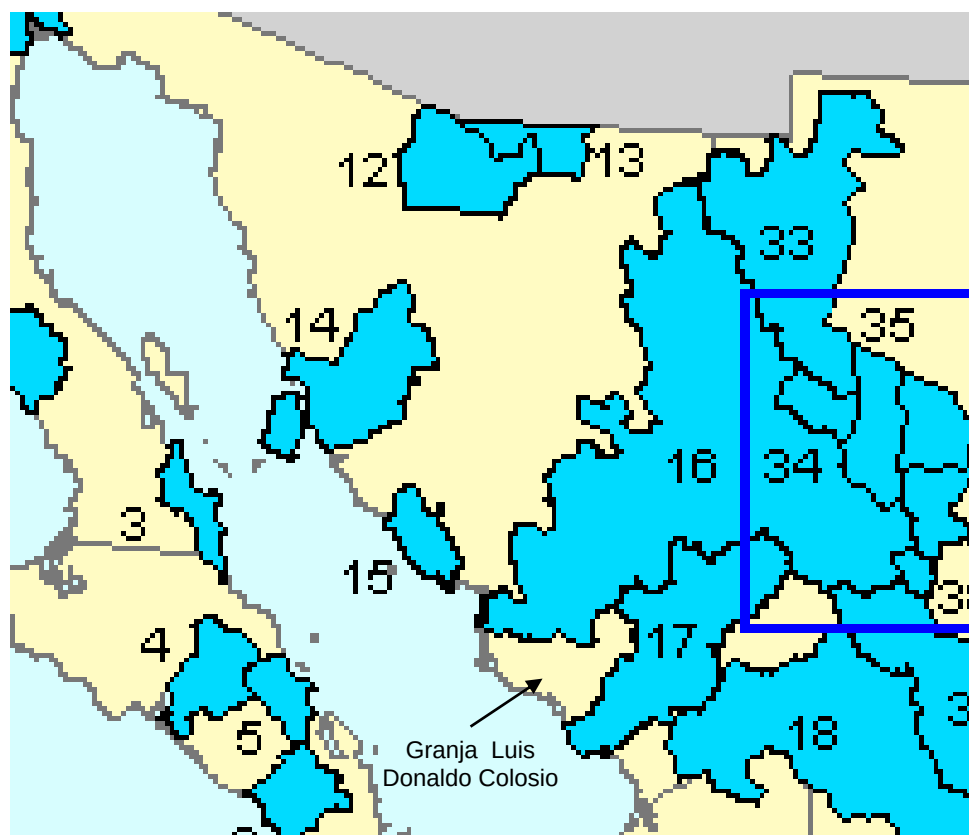
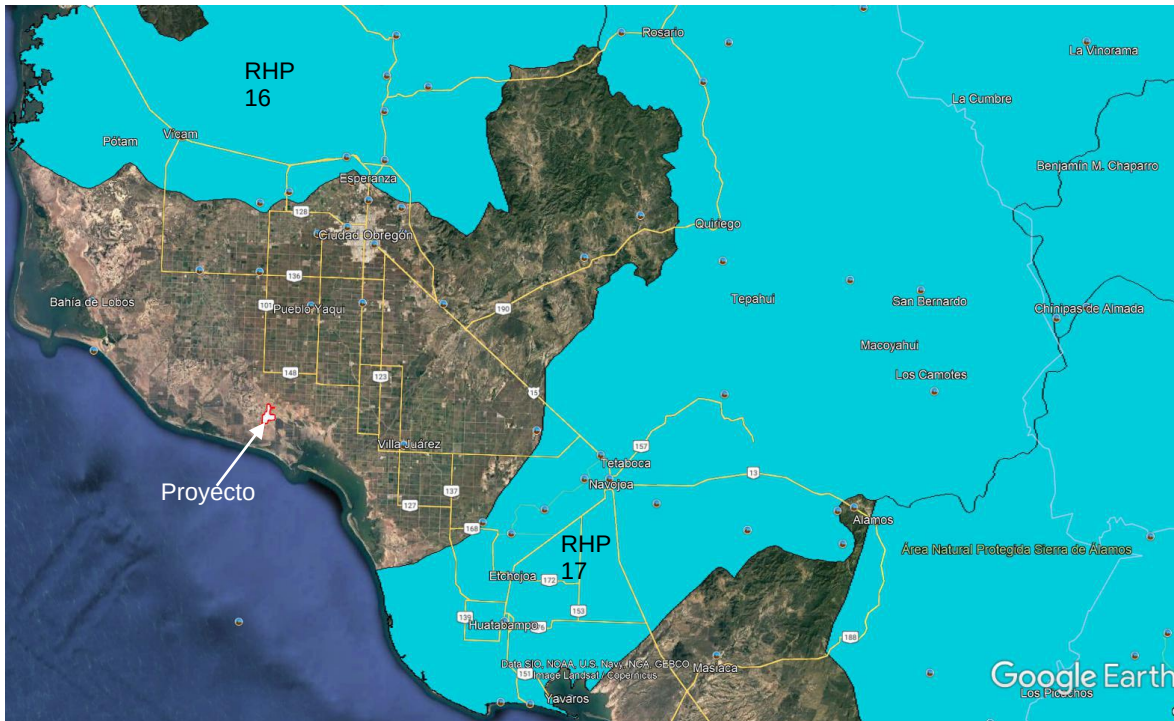


Figura 5. Ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** en relación a la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No.16 Río Yaqui- Cascada Basaseachic y la No. 17 Río Mayo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Ubicación del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio** en relación a la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio**, se encuentra delimitada en su porción Norte por terrenos agricultura. En la colindancia Este, por área de estanquería de la Granja SRY Bernabé Arana y asentamientos de la comunidad del Ejido Bernabé Arana y Calle 7. En la colindancia Sur colinda con terrenos sin vegetación; en tanto que en la colindancia Oeste, colinda con terrenos del Ejido Luis Donaldo Colosio Murrieta, sin uso alguno y sin vegetación.

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 del Golfo de California y descargando en otro punto del mismo el agua residual.

El presente proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, se vincula de manera categórica a diferentes instrumentos normativos (leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas).

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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:	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.	Se elabora y presenta a la SEMARNAT Manifestación de impacto ambiental para obtener la autorización en esta materia para el proyecto Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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 medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	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.	El presente documento constituye la Manifestación de impacto ambiental.
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	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.	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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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.		
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,	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 este mismo cuerpo de agua en otro punto distinto al de toma, con una distancia de 7.3 kms.	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-2021. Se realizará recambios de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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.		agua del 14 al 18 %, 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.
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.	Este artículo le aplica al presente proyecto, ya que en su operación, el agua residual de la estanquería será descargada al mar vía estero San José .	Al presente proyecto, le corresponde cumplir con la norma NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, tal como lo es al estero San José-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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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. 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.	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.	Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. 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. 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. 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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

LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Inciso A: Hidráulicas: Fracción III: 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	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.	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.
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: 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. I. Cualquier tipo de obra civil, con	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.	A través de la autorización del canal de llamada existente y del Dren Colector Agrícola Principal No 4, para los usuarios de esta zona acuicola, se cumple con lo ordenado en este artículo 5 inciso R, del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y 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.		
Artículo 50.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Inciso U: Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas. 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.	Al presente proyecto la aplica la Fracción I, ya que el proyecto contempla la construcción y operación de la Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio, 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 al Golfo de California vía estero San José.	A través de la presente manifestación de impacto ambiental, se solicita autorización para realizar obras y 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-2021.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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 Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio , 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 Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

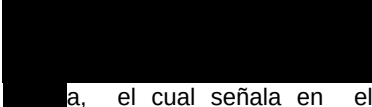
LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; 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; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y 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. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	ambiental en modalidad Particular, ya que la Granja comprende una superficie de obras menor a 500 Has.	Materia de Impacto Ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	De acuerdo al Art. 12, el contenido de la Manifestación de impacto ambiental del proyecto Granja Acuicola Luis Donald Colosio, se debe desarrollar considerando los capítulos que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental	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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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

LEGISLACION Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 7.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: Fracción VI. Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales, para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales*. Fracción LXX: Terreno diverso a lo Forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales.* Fracción LXXI.- Terreno Forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales* Fracción LXXI Bis: Terreno Forestal Arbolado: 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. * *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.	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 (ANEXO 9). Constatando lo anterior, se presenta en el ANEXO 8, oficio  a, el cual señala en el punto número CUARTO.- A partir de las documentales exhibidas, considerando que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto Granja acuícola "Luis Donaldo Colosio", en una superficie de 486.100 Has, en el Municipio de BÁCUM, 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.	No aplica

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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. 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. 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.	No aplica al proyecto	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Ley de Aguas Nacionales

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
ARTÍCULO 85. 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. 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. 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: a. 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 b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.	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.	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-2021, 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 14 al 18 %, 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. 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 86. "La Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley: I. 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; II. Formular y realizar estudios para evaluar la calidad de los cuerpos de agua nacionales; III. 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; IV. 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: a. Bienes y zonas de jurisdicción federal; b. Aguas y bienes nacionales; c. Cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, y d. Los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los reglamentos de la presente Ley; V. 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;	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 XIII inciso a, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.	Se realizará monitoreo sistemático de la calidad del agua, de acuerdo a la norma NOM-001-SEMARNAT-2021. 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, al cumplir con la norma.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
VI. 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; VII. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes; VIII. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que se cumplan las normas de calidad del agua en el uso de las aguas residuales IX. 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; X. 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; XI. 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		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Salud y "la Secretaría" en el ámbito de sus respectivas competencias; XII. 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; XIII. Realizar: a. 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; b. El inventario nacional de plantas de tratamiento de aguas residuales, y c. El inventario nacional de descargas de aguas residuales, y XIV. Otorgar apoyo a "la Procuraduría" cuando así lo solicite, conforme a sus competencias de Ley, sujeto a la disponibilidad de recursos		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

LEGISLACION Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 133.- 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.	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 XIII inciso a, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.	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
Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	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.	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-2021, 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 14 al 18 %, 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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.
Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: I. 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; II. 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;.... IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias; X. 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.	Este artículo 135, se vincula con el proyecto, ya que el proyecto efectuará descargas de aguas residuales en cuerpo de agua como lo es el estero San José-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 cuerpo de agua.	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-2021 y el agua residual será tratada desde los estanques de cultivo antes de ser descargada al dren colector agrícola principal No 4 del Valle del Yaqui- estero San José - Golfo de California mar, 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.

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 km². 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Vista del área del Acuífero Valle del Yaqui y sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**.

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 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 acuñaientos, 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 acuñaientos 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 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 Tobari. 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 Yaqui, 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 $8.53 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ y $3.21 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$, siendo el promedio de $1.3 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$. 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 5.22×10^{-1} y 5.83×10^{-11} , siendo el promedio de 7.89×10^{-2} .

PIEZOMETRÍA.

La zona del acuífero Valle del Yaqui 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 ³
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 hm³/año, para el público urbano de 7.8 hm³/año y para el industrial de 1.8 hm³/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.

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

RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL

La recarga total media anual, calculada asciende a 564.1 hm³/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 hm³/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 hm³/año, luego entonces el rendimiento permanente es igual a 514.1 hm³/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 hm³/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 hm³/año.

El presente proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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.
	Artículo 16.- 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 NOM-052-SEMARNAT-1993 . 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	Artículo. 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 31.- 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: I. Aceites lubricantes usados;	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	Artículo 42.- 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.	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	Artículo 43.- 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.	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Ley General de Vida Silvestre

LEGISLACION Ley General de Vida Silvestre	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 NOM-059-SEMARNAT-2010 . Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Vida Silvestre	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	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. 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.	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 6.84 km al sureste del sitio del proyecto y, la obra de canal de llamada existe y tiene su toma de agua directamente en el mar: Por otro lado, el dren colector agrícola No 4 del Valle del Yaqui que descarga al estero San José existe desde hace más de 30 años, por lo que dicha obra y su descarga están integradas al sistema estuarino San José, sin afectarse la dinámica del cuerpo de agua y por lo tanto, no se afectará su zona de manglar con la operación de la Granja, ya que parte de las granjas de la zona han operado con dicho dren colector Agrícola No 4 desde el año 2000 y el presente proyecto operará en la mismas condiciones, sin afectar la zona de manglar, además estas se encuentran a una distancia de 3.0 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal No 4 que descarga en el estero San José y, de las actividades que se efectuarán en el área de estanquería. Por lo tanto, se estará cumpliendo con este artículo de la Ley General de Vida Silvestre.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Vida Silvestre	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	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. 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 y San José, 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.	Se prohibirá a los trabajadores el aprovechamiento de estas especies, mismas que se ubican a una distancia de 6.84 km al sureste del sitio del proyecto y a una distancia de 3.0 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal No 4; 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.

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:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 28. 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; (...)	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.	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.
Artículo 34. 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	En relación a este artículo 34, el presente proyecto se vincula con las fracciones III y VI. 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: a) Mantener e incrementar los sumideros de carbono. b) Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura	En la etapa de 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 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 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad. IV. Reducción de emisiones en el sector residuos. V. Reducción de emisiones en el Sector de Procesos Industriales. VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción.	vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos, aplicando prácticas de manejo sustentable en terrenos ganaderos y cultivos agrícolas. 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. VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción: 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.	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. 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 acuícolas de la zona, se mantendrá como sumideros de carbono. Por otra parte, no se realizará actividades en las zonas manglar aledañas al proyecto, a fin de que se mantengan estos sumideros de carbono que constituyen esta vegetación como captadores de carbono. 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.
Artículo 88. 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.	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.	Considerando las emisiones que se pudieran generar, serán reportadas ante la autoridad.

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.

LEGISLACION Reglamento de la Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 2. 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;	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.	El establecimiento granja acuícola no está obligado a calcular y reportar sus emisiones de gases a la atmósfera. 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.
Artículo 3. 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;		
Artículo 4. 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:		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Reglamento de la Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
a.1. Cultivo de oleaginosas, gramíneas, leguminosas o cereales, tanto en grano como forrajeras; a.2. Cultivo de hortalizas; a.3. Cultivo de frutales y nueces, y a.4. Cultivo en invernaderos y viveros y floricultura; b. Subsector ganadería: b.1. Explotación de bovinos; b.2. Explotación de porcinos; b.3. Explotación avícola; b.4. Explotación de ovinos y caprinos, y b.5. Producción de aves en incubadora; 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. Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación. 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.		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Diario Oficial de la Federación 07-06-2013

LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 10.- 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	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.	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.
Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: 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, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. 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.	Le ejecución del proyecto genera impacto al medio ambiente, en los componentes ambientales agua (descarga al mar de agua residual del cultivo), suelo (pérdida de la topografía para establecer las obras del proyecto) 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.	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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	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.	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.
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. 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. 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.		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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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
NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	La Granja efectuará descargas de aguas residuales al estero San José - Golfo de California, producto del cultivo de camarón, por ello se vincula con esta Norma.	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-2021, 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 VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES de esta manifestación de impacto ambiental, lo que permitirá reducir su concentración en el agua de descarga. De este modo, se estará asegurando que el agua de descarga no provoque alteraciones en el mar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-045-SEMARNANT-2017. 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.	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.	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.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	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.	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.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riegos	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.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Proyecto de norma NOM-022-PESC-1994 , 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.	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.	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.
Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-05-PESC-2002 , Que establece los requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso y aplicación de antibióticos en la camaronicultura nacional.	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.	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. 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-052-SEMARNAT-2005. 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, el Parque Acuícola El Tóbari, la Granja Acuicola Califus, Granja Acuicola los Delfines y la primera Etapa y Ampliación de la Granja Acuicola El Quinto, Granja El Quinto 4 y su Ampliación, Granja SRY Bernabé Arana 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 Acuicola Luis Donald Colosio** y, granjas vecinas corresponde principalmente a las UGAs **500-4/02 Llanura Deltaica Salina, 521-4/04 Llanura Costera Salina con Ciénagas 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 matorral sarcocaula, 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**), al carecer de vegetación dada la alta salinidad y humedad del suelo que impide el crecimiento de plantas; en tanto que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, determina que el sitio del proyecto tiene Aptitud para el aprovechamiento

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

sustentable de la acuacultura de 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 a las Granjas de la sociedad SRY Promotora Acuicola SA de CV) y, como área de pesca.

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 Acuicola Luis Donaldo Colosio**, existe estanquería de la Granja Acuícola SRY Bernabé Arana y asentamientos de la comunidad del Ejido Bernabé Arana y Calle 7.

En la colindancia Sur, el proyecto colinda con terrenos sin vegetación.

En la colindancia Oeste, el proyecto, colinda con terrenos con terrenos del Ejido Luis Donaldo Colosio Murrieta, sin uso alguno y sin vegetación.

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 486.10 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 Acuicola Luis Donald Colosio** 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, San José 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 71 estanques de 4.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua de 287.78 Has, bordería 141.54 Has, canal reservorio 26.67 Has, drenes 23.03 Has, Maternidades 9.8 Has, campamento de operaciones 1.21 Has y 4 puentes vehiculares de concreto. 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 rebombeo (en la "Granja Ampliación El Quinto 4"), puentes vehiculares y edificaciones del campamento. **(ANEXO 1. Plano de conjunto).**

Para operar la Granja, se hará conexión al canal reservorio de la Granja acuícola SRY Bernabé Arana que a su vez se conecta a la Granja Ampliación El Quinto 4 y, ésta a la Granja El Quinto 4, todas de la misma promotora del presente proyecto y previamente autorizadas en materia de impacto ambiental y que se une 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,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 2,898.75 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 Acuicola Luis Donald Colosio**. 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 al Dren Colector Principal Número 4 que llega al estero San José y al mar (Golfo de California), en tanto que la sección de estanque del No. 15 al No. 19, su dren de descarga se unirá al dren de la Granja SRY Bernabé que a su vez se conecta al dren de la Granja Ampliación El Quinto 4, el cual se une al dren colector general acuicola que posteriormente va por la Calle 7 para descargar al 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 Acuicola El Quinto 4 y por gravedad se desplazará y pasará a los canales reservorios y será rebombada al canal reservorio de la **Granja Acuicola Luis Donald Colosio**, para entrar a los estanques a través de las compuertas, siendo renovada diariamente del 14 al 18% 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 14 a 18% 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 (en la "Granja Ampliación El Quinto 4") y estructuras de estanques, estarán construidas con concreto armado, asimismo las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

edificaciones del campamento de operaciones y puentes vehiculares, 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 Acuícola Luis Donald Colosio**, se empleará gente de los poblados más cercanos como Ejido Luis Donald Colosio M., Bernabé Arana León. Pueblo Yaqui y de Ciudad Obregón, entre otros. En la zona se encuentra 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.

Ubicación

El proyecto se ubica en el Municipio de BÁCUM, Sonora, contiguo a los Granjas acuícolas SRY Bernabé Arana, Santa Inés, El Quinto 4 y su Ampliación, granjas del Parque Acuicola El Tóbari, entre otras.

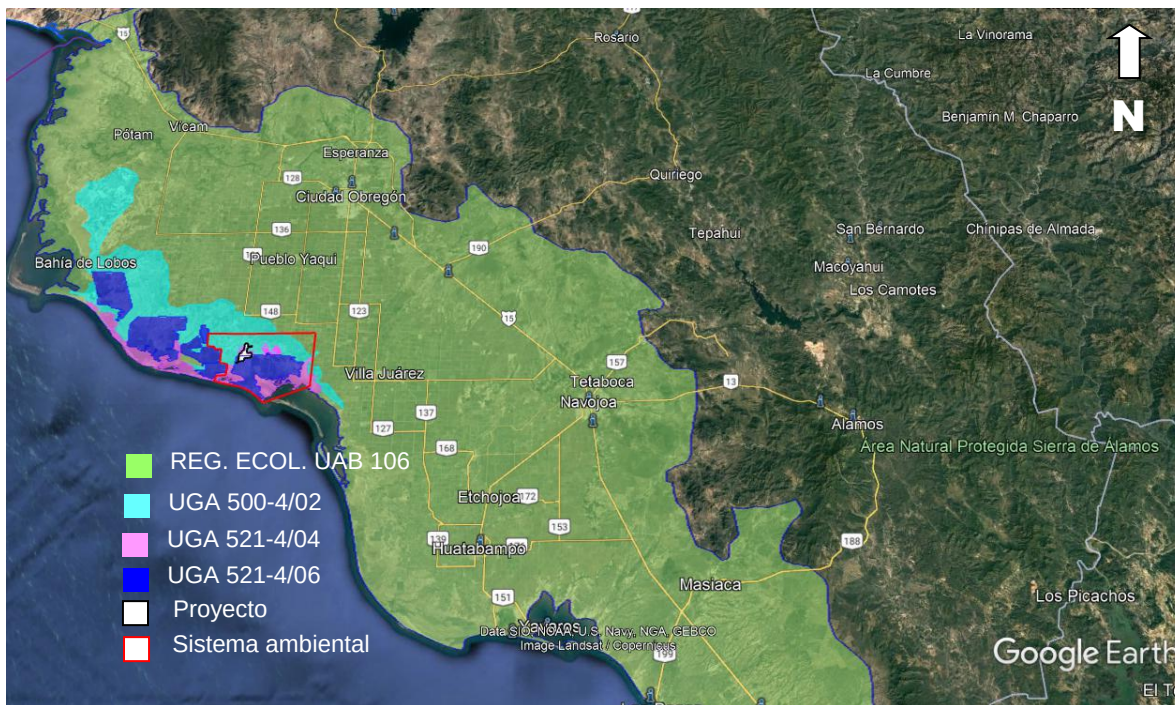
El sitio del proyecto se ubica aproximadamente a 40 km al suroeste de Ciudad Obregón, en la región conocida como El Tóbari en la zona Costera del Municipio de BÁCUM, entre las coordenadas UTM WGS 84 X= 589,943.400, Y= 3,004,891.368 (vértice 1) y X= 587,507.990, Y= 3,005,757.430 (vértice 11; en la subcuenca 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:

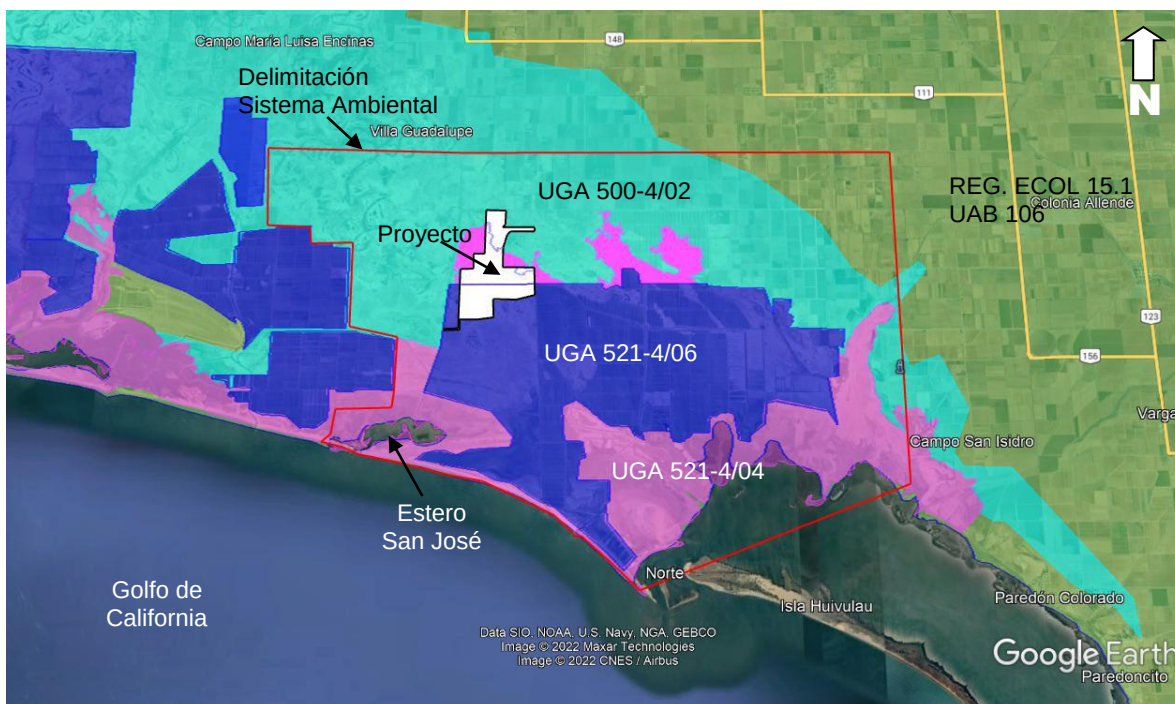
De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado Sonora**, el sitio donde se ubicará el proyecto **Granja Acuicola Luis Donald Colosio**, corresponde a las UGAs: **UGA 500-4/02 Llanura Deltaica Salina**, en la cual ocupa un área de 95.74 Has; **UGA 521-4/04 Llanura Costera con Ciénegas**, en la cual ocupa un área de 195.65 Has y, **UGA 521-4/06 Llanura Costera con Ciénegas artificial**, en la cual ocupa un área de 194.70 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 500-4/02, UGA 521-4/04, UGA 521-4/06 y UAB 106**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio**, en el Municipio de BÁCUM, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Localización de zonas 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, en relación al sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donald Colosio** en el Municipio de BÁCUM, 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).

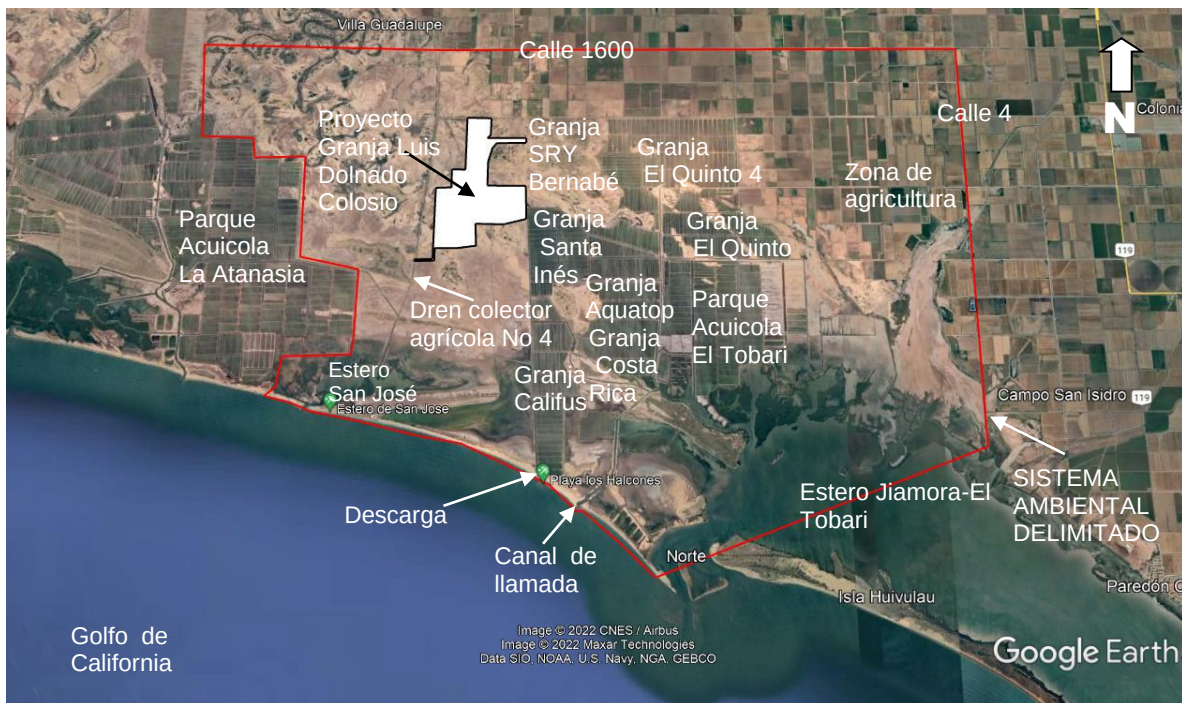
La caracterización ambiental a lo largo del área delimitada de estudio, incluido el predio y área de influencia se basó principalmente en los rasgos de vegetación, y demás características físicas y biológicas del entorno.

Criterios:

Criterio Rasgos geomorfoedafológicos:

La delimitación terrestre del área de estudio, está definida por el lado Sureste por el estero Jiamora- 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 Parque Acuicola La Atanasia y por el lado Sur por el Golfo de California.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Delimitación del Sistema Ambiental (SA).



Vista del sitio del sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio.**

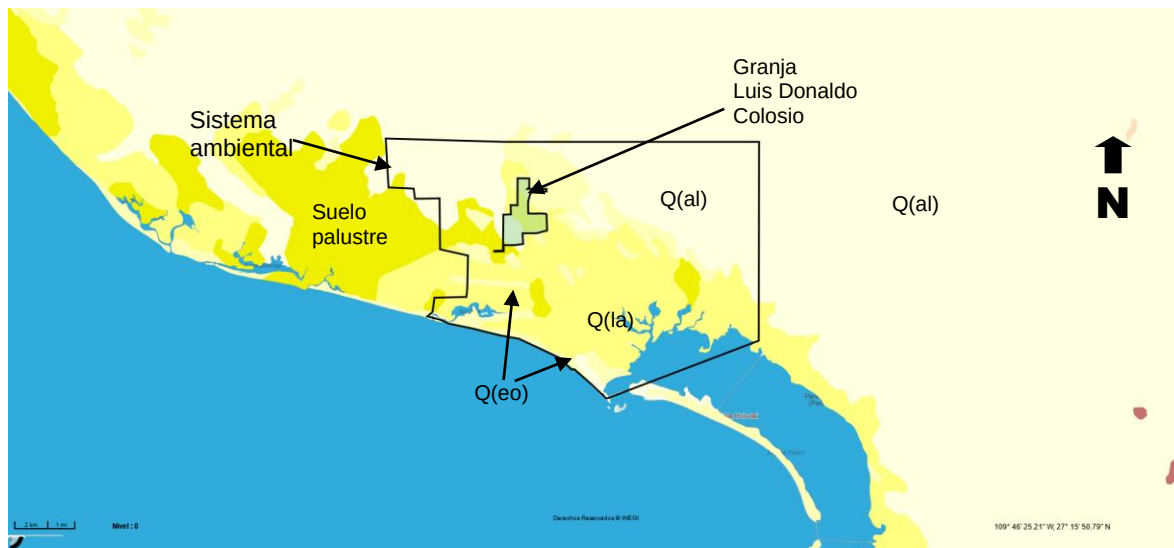
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 central del sistema ambiental y hacia la colindancia este 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.

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 Acuícola Luis Donaldo Colosio**.

Criterio Tipos de vegetación y uso del suelo:

El proyecto tiene afectación sobre una superficie de 486.10 Has, la cartografía INEGI, Serie VI, 2014 señala que el sitio posee vegetación de matorral xerófito tipo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

halófito y matorral sarcocaulé, 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, ya que el suelo es salitroso e impide el crecimiento de vegetación, por lo que no tiene presencia de plantas (**ANEXO 9**).

Constatando lo anterior, se presenta en el **ANEXO 8**, oficio [REDACTED], emitido por la SEMARNAT Sonora, el cual señala en el punto número CUARTO.- A partir de las documentales exhibidas, considerando que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto Granja acuícola “Luis Donald Colosio”, en una superficie de 486.100 Has, en el Municipio de BÁCUM, 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 halófito del sistema ambiental tiene una amplia distribución fuera de éste; hacia la colindancia noroeste 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 Acuícola Luis Donald Colosio** no afecta algún tipo de vegetación presente en el sistema ambiental.



Carta de Uso del suelo y Vegetación, Sistema ambiental delimitado y ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donald Colosio**. INEGI, SERIE VI, 2014.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Los usos del suelo en el Sistema ambiental delimitado son acuícola con la presencia de las Granjas Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, Granja Acuicola Califus, los Delfines, Granjas del Parque Acuicola El Tóbari y las etapa autorizadas a la Granja Califus, así como Granja El Quinto y El Quinto 4 y sus ampliaciones y Granja SRY Bernabé Arana, que en conjunto suman alrededor de 2,898.75 Has de espejo de agua; en cuanto a la actividad turística esta es prácticamente nula en el sistema ambiental.

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 Acuicola Luis Donald Colosio** próxima a las Granjas existentes en la zona y hacer uso de infraestructura común como canal de llamada y dren de descarga 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 6.84 km al sureste del sitio del proyecto y en el estero San José, a 3 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro, por lo que la fauna silvestre se concentra principalmente en dichas zonas hacia el Noroeste del sistema ambiental y al Sur del Parque Acuicola El Tobari, este último está a su vez al sureste de la **Granja Acuícola Luis Donald Colosio**, 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 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 Acuícola Luis Donald Colosio** 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

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 Acuícola Luis Donaldo Colosio**, esta se determinó considerando las regiones marinas prioritarias (CONABIO 2002, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

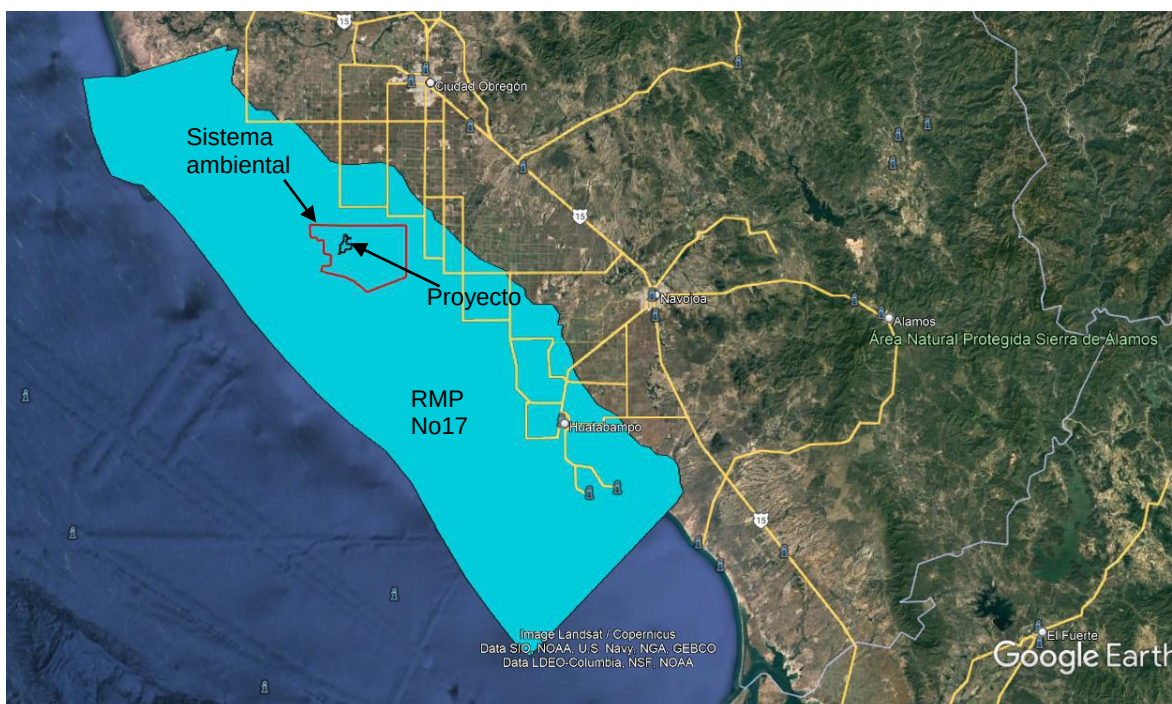


Figura 1. Ubicación de la delimitación del Sistema ambiental y del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio**, en relación a la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora, particularmente en la zona del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

De acuerdo a lo anterior, la región marina prioritaria en la que incide el proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** 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 acuacultura, al alterar las características fisicoquímicas del agua y favoreciéndose la dispersión del contenido del agua de descarga en el mar con las corrientes marinas, evitando problemas de eutrofización en el sitio de descarga.

Particularmente el sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, se encuentra delimitada en su porción Norte por zona de agricultura; en la colindancia Este existe estanquería de la Granja Acuícola SRY Bernabé Arana y asentamientos de la comunidad del Ejido Bernabé Arana y Calle 7. En la colindancia Sur, el proyecto colinda con terrenos sin vegetación, en la colindancia Oeste, el proyecto, colinda con terrenos del Ejido Luis Donaldo Colosio Murrieta, sin uso alguno y sin vegetación.

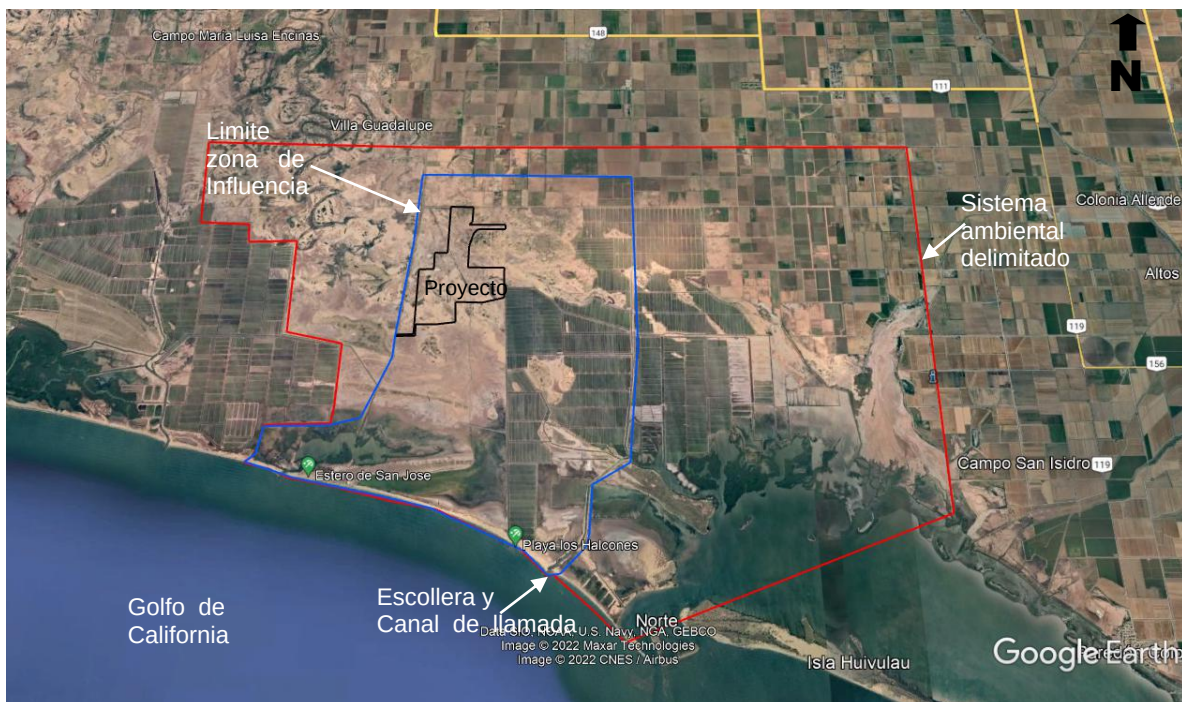
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 del Golfo de California y descargando en otro punto del mismo, el Dren Colector Principal Número Cuatro que llega al estero San José, que tiene su salida al Golfo de California está a 7.3 km de distancia de la toma de agua; por otra parte, la sección de estanques del No 15 al No 19 que descargarán al dren de la Granja SRY Bernabé Arana que descarga al dren de la calle 7, la salida de éste es al Golfo de California, que se encuentra a 1,200 mts de distancia de la toma de agua.

AREA DE INFLUENCIA (AI)

El área de influencia del proyecto comprende una superficie de 6,695.9 Has entorno al perímetro del polígono del proyecto.

El área de influencia partiendo del perímetro norte del proyecto tiene una distancia de 1,033.02 mts, en esta zona se encuentran terrenos de uso agrícola, los cuales se extienden más al norte del sistema ambiental delimitado.



Vista del área de influencia del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio.**

El área de influencia partiendo del perímetro este del proyecto hacia el este, tiene una distancia de 3,744.72 mts. En esta franja se encuentra estanquería, canales y drenes de Granjas acuícolas, así como algunos lomeríos aislados entre la infraestructura acuícola y en el límite este del área de influencia, se encuentra el canal de llamada que va de sur a norte. En esta franja del área de influencia este, en su parte media norte se encuentra la comunidad del Ejido Bernabé Arana León.

El área de influencia partiendo del perímetro oeste del proyecto hacia el oeste, tiene una distancia de entre 321.06 metros a 966.89 metros. En esta franja del área de influencia oeste, en su parte norte se encuentran terrenos salitrosos sin uso alguno y de escasa presencia de vegetación halófito y, delimitando el lado oeste del área de influencia, está el Dren Colector Agrícola Principal No 4.

El área de influencia partiendo del perímetro sur del proyecto y hasta la zona de playa tiene una distancia de 5,105.23 mts, en ésta, se encuentra terrenos salitrosos sin uso alguno y de escasa presencia de vegetación halófito y, en el extremo sureste están, los sitios de toma y descarga de agua en el Golfo de California y del lado suroeste, la llegada del Dren Colector Agrícola Principal No 4 al estero San José y su salida al 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 del Golfo de California y descargando el agua residual en el mismo con una distancia entre toma y descarga de 1200 mts y de 7.3 km de distancia entre la salida del estero San José-Golfo de California y la toma de agua.

AREA DE ESTUDIO (AE)

El área de estudio del proyecto comprende 486.10 Has, dentro de la cual se pretende construir 71 estanques de 4.0 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua de 287.78 Has, bordería 141.54 Has, canal reservorio 26.67 Has, drenes 23.03 Has, Maternidades 9.8 Has, campamento de operaciones 1.21 Has y 4 puentes vehiculares de concreto. 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 rebombeo (en la “Granja Ampliación El Quinto 4”), puentes vehiculares y edificaciones del campamento. **(ANEXO 1. Plano de conjunto).**

Para operar la Granja, se hará conexión al canal reservorio de la Granja acuícola

SRY Bernabé Arana que a su vez se conecta a la Granja Ampliación El Quinto 4 y, ésta a la Granja El Quinto 4, todas de la misma promotora del presente proyecto y previamente autorizadas en materia de impacto ambiental y que se une 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 Acuicola El Tóbari, es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de 2,898.75 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 Acuicola Luis Donald Colosio**. 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 al Dren Colector Principal Número 4 que llega al estero San José y al mar (Golfo de California), en tanto que la sección de estanque del No. 15 al No. 19, su dren de descarga se unirá al dren de la Granja SRY Bernabé que a su vez se conecta al dren de la Granja Ampliación El Quinto 4, el cual se une al dren colector general acuicola que posteriormente va por la Calle 7 para descargar al 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 Acuicola El Quinto 4 y por gravedad se desplazará y pasará a los canales reservorios y será rebombada al canal reservorio de la **Granja Acuicola Luis Donald Colosio**, para entrar a los estanques a través de las compuertas, siendo renovada diariamente del 14 al 18% 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 14 a 18% 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

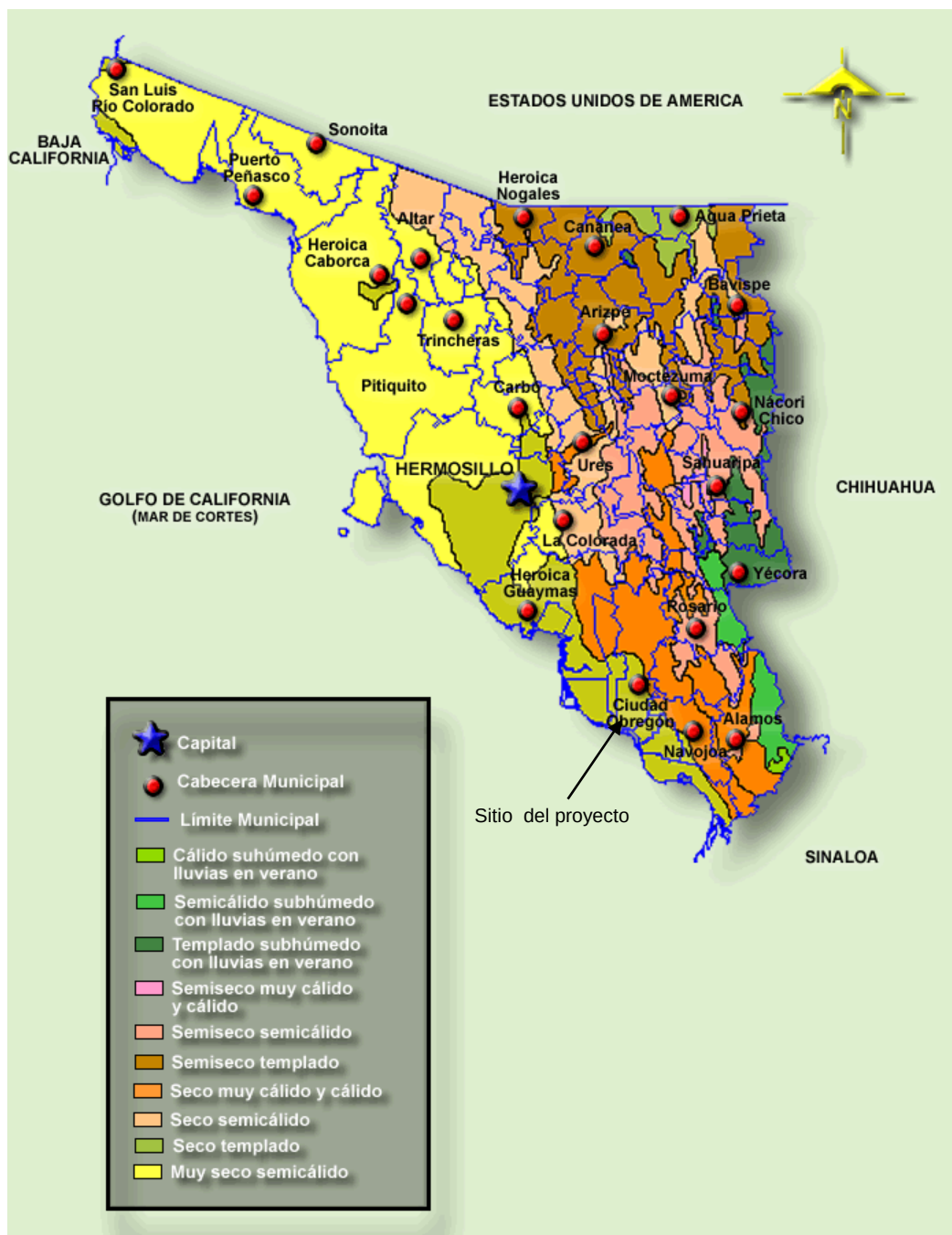
IV.2.1 Aspectos abióticos

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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Mapa de Climas en el estado de Sonora (INEGI)



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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.

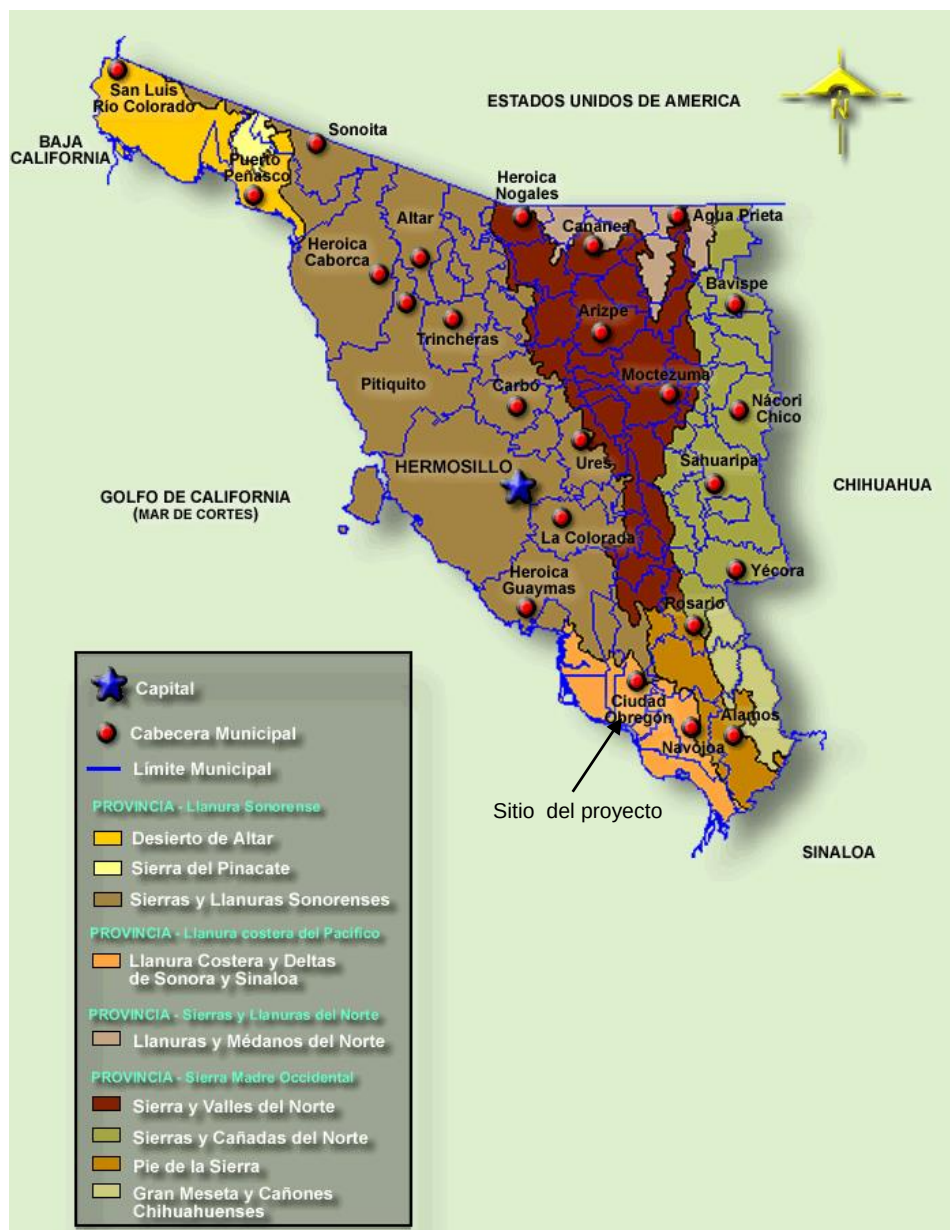
b) Geología y geomorfología

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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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



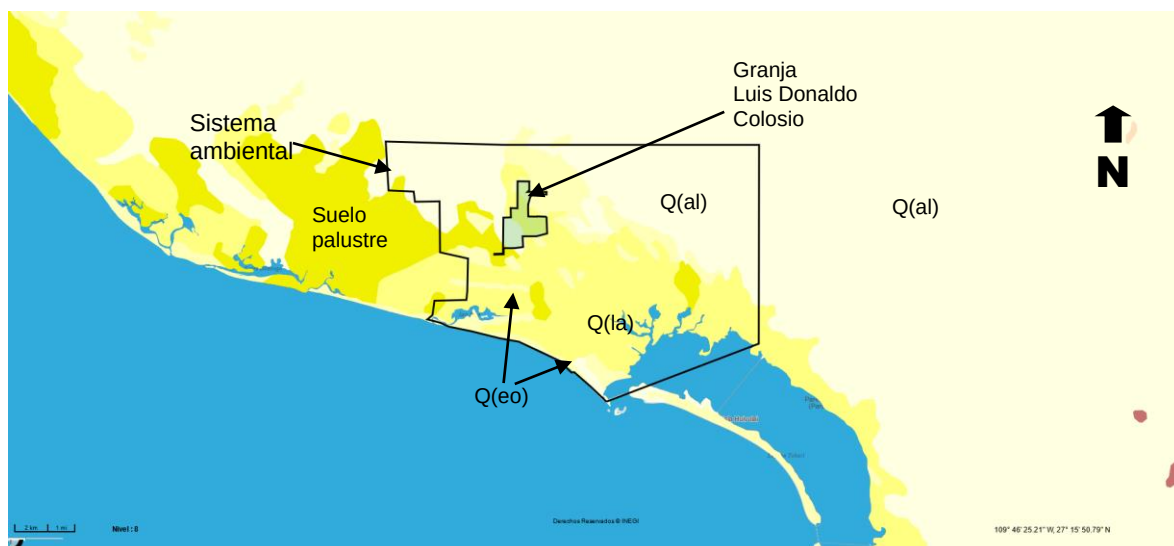
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 Acuicola Luis Donaldo Colosio.

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 predomina el tipo de suelo lacustre del cuaternario en su parte media [Q(la)], en la porción sureste del polígono del proyecto ocurre suelo aluvial del cuaternario [Q(al)], mientras que en la parte norte del polígono del proyecto se presenta suelo eólico del cuaternario [Q(la)].

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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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

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.

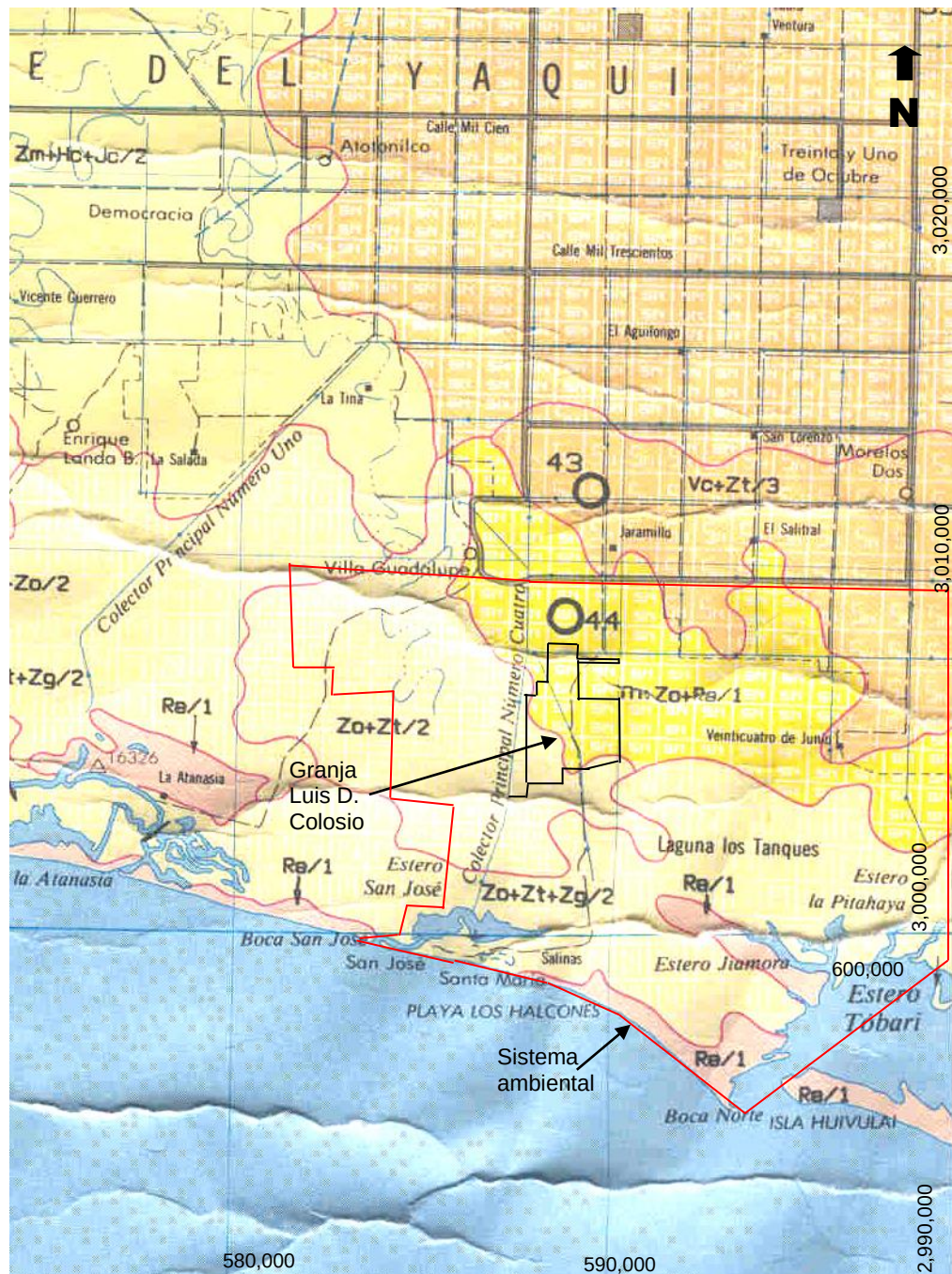
Zona D, de muy alta intensidad. Aquí es donde se han originado los grandes sismos históricos, y la ocurrencia de sismos es muy frecuente, además de que las aceleraciones del suelo sobre pasa el 70% de la aceleración de la gravedad.

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:

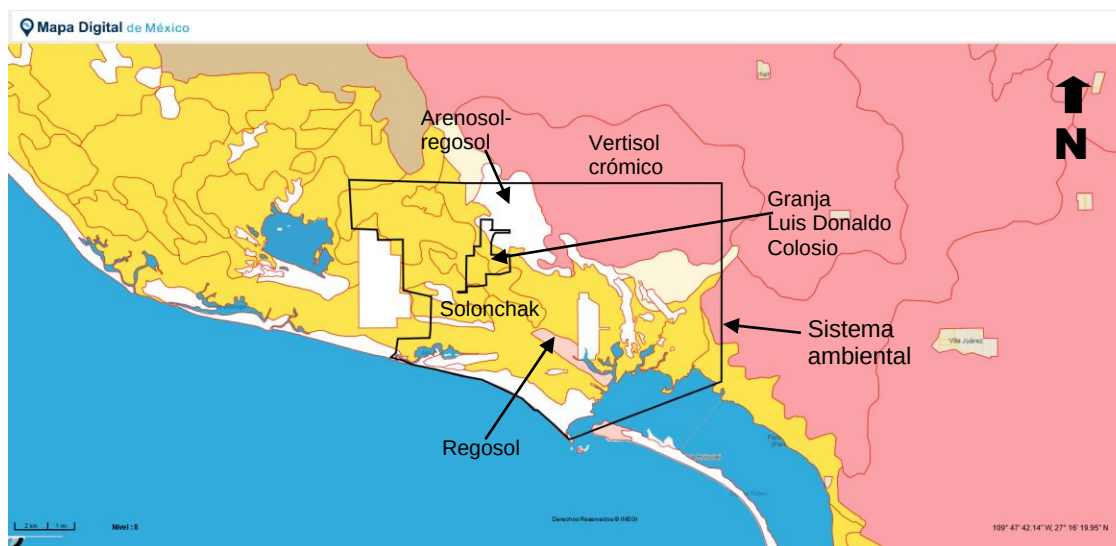
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 Regosol 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 Luis Donald Colosio.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Carta Edafológica y ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio.**

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 álbico. 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 ($Z_o+Z_t+Z_g/2$), 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.

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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

DATOS ANALÍTICOS DE LAS MUESTRAS.

		HORIZONTES		
Puntos de control	Horizonte	A	B ₂	C ₂
	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 Solonchak ortico+Solonchak takírico+Solonchak gleyico, de textura media (Z₀+Z_t+Z_g/2), los cuales son ideales para la construcción de estanquería y, en la parte norte del sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Arenosol-regosol.

d) Hidrología superficial y subterránea

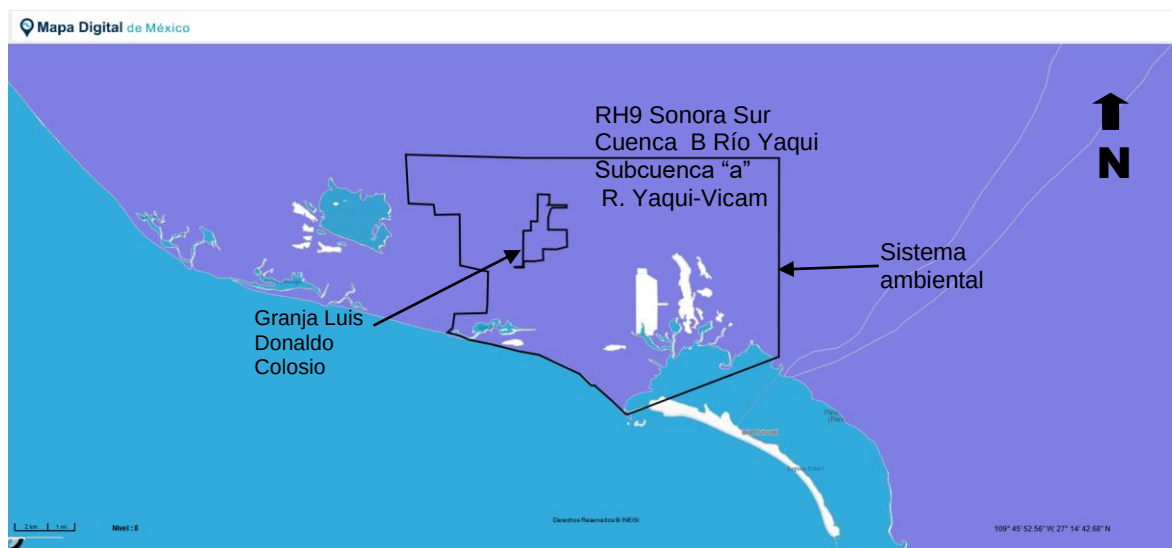
Agua superficial

El presente proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio** 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 Acuicola Luis Donaldo Colosio**. 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Acercamiento al Sistema ambiental y sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, 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 km²; dentro de ella se encuentra parte de la subcuenca Río Yaqui-Vícam (4351 km²).

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.

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.

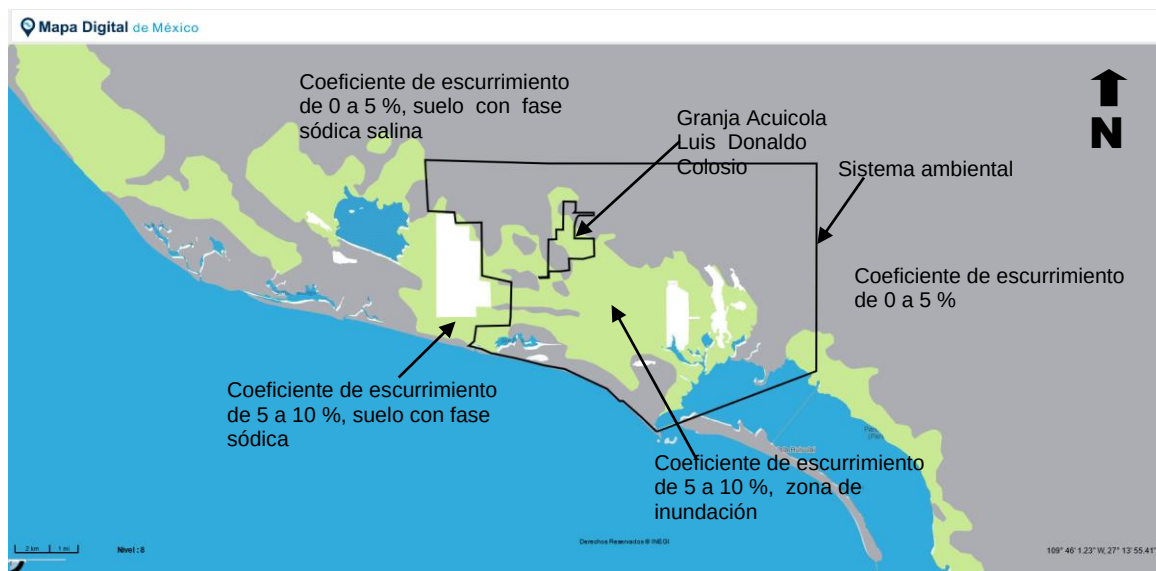
UNIDADES DE ESCURRIMIENTO

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 el área del proyecto **Granja Acuícola Luis Donald Colosio** y en la mayor parte del sistema ambiental se tiene un coeficiente de escurrimiento del 5-10%, y es área de inundación en un 98% del terreno, el suelo presenta fase sódico-salina. Este coeficiente de escurrimiento se presenta en el sitio del proyecto en la parte media del predio.

En la parte norte del sistema ambiental, se presenta el escurrimiento de 0 a 5% y suelo con fase sódica Salina; este se presenta en la parte norte y suroeste del sitio del proyecto (SPP, 1983).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Aproximadamente a 430 metros al Oeste del sitio del proyecto **Granja Acuícola Luis Donald Colosio**, 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 Acuícola Luis Donald Colosio**.

Caracterización del Sistema de Humedal denominado Los Mélagos, Techoa-Santo Domingo- la Atanasia-San José.

El sistema Mélagos está formado por cuatro lagunas. Mélagos, Santo Domingo-La Atanasia y San José, los cuales fueron agrupados en un sólo sistema por su cercanía geográfica y tamaño reducido.

El Sistema Mélagos, se localiza a 85 km al Suroeste de Ciudad Obregón y forma parte de los municipios de San Ignacio Río Muerto y Bacum (27°05'45"-27°12'19" latitud Norte y 110°22'00"-110°24'21" longitud Oeste) El estero Los Mélagos (Médanos) es una laguna costera que contiene tres esteros (La Pitahaya, Nalga de Hule y Los Mélagos) con un espejo de agua de 324.7 Has. Santo Domingo - La Atanasia es la Laguna más grande de todo el Sistema (483.2 Has) presenta dos bocas y cuatro esteros (El Róbalo, Techoa, Santo Domingo y La Atanasia). La tercera laguna se conoce como estero San José, con una extensión de 166 Has. Todas se caracterizan por presentar un cuerpo interior con varios canales profundos, amplias zonas de bajos, planicies lodosas y una gran cantidad

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

de esteros y canales intermareales. El sistema también se caracteriza por la presencia de dunas extensas, sobre todo en las barras que forman las bocas de los Mélagos, Santo Domingo y La Atanasia. El área total del Sistema incluyendo la superficie terrestre es de 18, 436 Has.

Alrededor de 6,034 Ha que incluyen los cuerpos de agua de los esteros, las bocas y los canales profundos se clasifican como humedales de tipo Estuarinos Submareales de Sustrato No Consolidado (E1SN). Alrededor de 4,200 Has son terrenos sujetos a inundación que incluyen segmentos de la costa y bajos areno-fangosos que se descubren en marea baja. Estos ambientes se clasifican como humedales del tipo Estuarino Intermareal de Costa No Consolidado (E2CN). Por toda la orilla de los esteros y canales de mareas, particularmente en Los Mélagos y Santo Domingo-La Atanasia-San José, crece abundante vegetación de manglar que se clasifica como humedal Estuarino Intermareal con Vegetación Arbustiva (E2VA).

La batimetría en la zona indica que no existen bancos, arrecifes o bajos fondos. El sustrato del lecho marino del litoral es arenoso y compuesto de sedimentos residuales

Con el presente proyecto no se llevará a cabo actividades de remoción de manglar y tampoco se interrumpirá el flujo hidrológico hacia el manglar del sistema estuarino Los Mélagos y del estero Techoa- Santo Domingo- La Atanasia-San José, ya que la obra de dren colector agrícola No 4 del Valle del Yaqui en el estero San José existe desde los años ochenta, por lo que dichas obras están integradas a los sistemas estuarinos, sin afectarse la dinámica de estos cuerpos de agua y por lo tanto, no se afectaran dichas zonas de manglar con la operación de la presente Granja, ya que las granjas de la zona de por sí han operado desde el año 2000 y algunas con el dren colector agrícola No 4 y, el presente proyecto operará en la mismas condiciones, sin afectar las zonas de manglar, además, las áreas de manglar se encuentran a 6.84 Kms de distancia del área del proyecto y de las actividades en el área de estanquería, hacia el sureste, en el estero Jiamora y a 3 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro que descarga en el estero San José.

Por otra parte, la descarga del agua residual de la Granja vía dren colector agrícola No 4 del Valle del Yaqui al estero San José, será benéfica, ya que contribuirá a reactivar los flujos hidrológicos que mantienen la hidrodinámica del estero y su comunicación con el mar renovando la calidad de agua del estero y aporte de nutrientes al medio marino, para beneficio también de la fauna marina para pesca ribereña.

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°/00 y 38°/00 y son del 1-2 °/00 más altas que en otras latitudes. Se registra una salinidad mayor a 36°/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 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 diaria 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. 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 ml l^{-1} arriba de 100 m y aquéllas profundidades menores de 150 m decrecen a menos que 0.5 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 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 (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 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 $0.4 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ en todo el Golfo, mientras que en el área Sur en la superficie del área Norte las concentraciones son entre 0.9 y $1.9 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$. Los datos sugieren que las concentraciones de fosfatos en el Golfo están lejos de los límites mínimos experimentalmente establecidos de $0.22 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ 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 $0.2 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ incrementando rápidamente con profundidades aproximadas de $2.3 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ a 100 m, y a un máximo de $3.4 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ 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 mg C (mg Ch)-1 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.

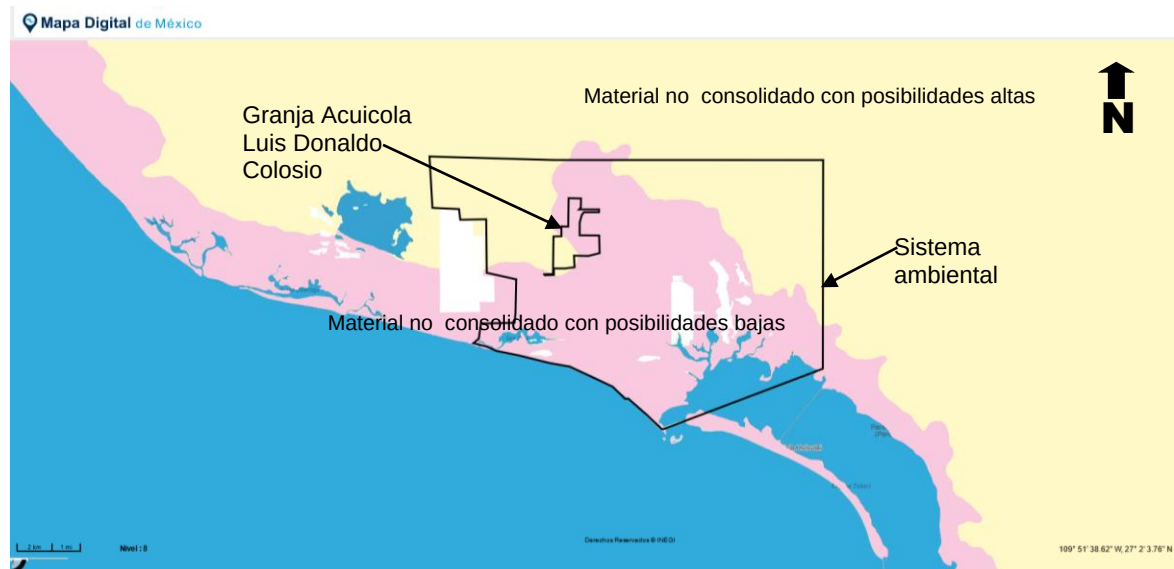
Por otro lado, el comportamiento de los vientos estacionales para la zona es que durante el verano soplan del Sur con intensidades variables, provocando que el oleaje local sea predominantemente NW y como consecuencia genere una corriente litoral hacia la misma dirección, mientras que en el invierno 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.

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 Norte del sistema ambiental se extiende la Unidad de Material No Consolidado con Posibilidades Altas (SPP, 1983).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Carta Hidrológica de aguas subterráneas y ubicación del proyecto **Granja Acuicola SRY Bernabé Arana.**

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 km² 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 Acuícola Luis Donald Colosio** se presenta en su mayor parte la Unidad de Material No Consolidado con posibilidades Bajas y en la parte suroeste la Unidad de Material No Consolidado con posibilidades Altas, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.



Carta de Uso del suelo y Vegetación, Sistema ambiental delimitado y ubicación del proyecto **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio**. 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 mezquitales 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 importancia. Estos terrenos cuando han sido drenados, pueden sustentar agricultura bajo riego, con muy buenos rendimientos.

Matorral sarcocaula subinermis

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 microphylla*, *B. laxiflora*, *B. odorata*), lomboy (*Jatropha cinerea*, *J. cuneata*), el guayacán (*Guaiaacum 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 schotti</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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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, asimismo, en el estero San José. 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.

Vegetación en el Sistema de humedal Los Mélagos y Techoa –Santo Domingo-San José:

Alrededor de 750 Has del litoral de todos los esteros del Sistema Mélagos- Santo Domingo- La Atanasia-San José, se encuentra bordeado por mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Más de 14,800 Has presentan vegetación halófito tal como la hierba del burro (*Allenrolfea occidentalis*), el saladillo (*Suaeda sp*), el zacate salado (*Distichlis spicata*) y los vidrillos (*Batis marítima* y *Salicornia sp*).

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 acuicola y agrícola y, que en el sitio del proyecto presumiblemente hay vegetación de matorral xerófito tipo halófito y matorral sarcocaulé, 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, ya que el suelo es salitroso e impide el crecimiento de vegetación, por lo que no posee vegetación forestal (**ANEXO 9**).

Constatando lo anterior, se presenta en el **ANEXO 8**, [REDACTED] emitido por la SEMARNAT Sonora, el cual señala en el punto número CUARTO.- A partir de las documentales exhibidas, considerando que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto Granja acuícola “Luis Donald Colosio”, en una superficie de 486.100 Has, en el Municipio de BÁCUM, 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 desprovista de vegetación, salvo los lomeríos o dunas donde se puede apreciar vegetación de matorral sarcocaulé 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 sarcocaula, 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 Acuícola Luis Donaldo Colosio** 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 ambiental y forestal.

Las especies que se encuentran en algún estatus de protección según la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, son las que se ubican aproximadamente a 6.84 km al sureste del proyecto **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio** y bordeando el estero Jiamora-El Tóbari y a 3 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro que descarga en el estero San José, siendo éstas: *Avicennia germinans* (en la categoría de Amenazada), *Laguncularia racemosa* (en la categoría de Amenazada), las cuales no son afectadas por el presente proyecto, ya que la toma agua es directamente del mar y la descarga va al dren colector agrícola No 4, que existe desde hace años y ha quedado integrado al sistema estuarino San José sin afectar la dinámica del cuerpo de agua, por lo tanto, no se afectará zonas de manglar con la ejecución del proyecto, quedando el escenario en esos sitios como hasta ahora.

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 Acuicola Califus, los Delfines, Granjas del Parque Acuicola El Tóbari y las etapa autorizadas a la Granja Califus, así como Granja El Quinto y El Quinto 4 y sus ampliaciones y la Granja SRY Bernabé Arana, que en conjunto suman alrededor de 2,898.757 Has de espejo de agua; en cuanto a la actividad turística esta es prácticamente nula en la zona.

b) Fauna

La presencia de extensas llanuras lodosas así como zonas de bajos, manglar y pastos marinos constituyen ambientes adecuados para diversas especies de aves acuáticas migratorias y residentes. Desafortunadamente, no hay trabajos sistemáticos que documenten tal condición. Entre las especies más comunes (de acuerdo al CECARENA ITESM Campus Guaymas) se encuentran, agachona real (*Limosa fedoa*), los gallitos (*Sterna antillarum* (Pr), *Sterna caspia*, *S. hirundo*), la gaviota pico anillado (*Larus delawarensis*), el zarapico (*Catotrophorus semipalmatus*), la garza gris (*Ardea herodias*), la garcita blanca (*Egretta thula*), la garcita roja (*E. Rufescens* (Pr)), el ibis blanco (*Eudocimus albus*), el pelícano

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

pardo (*Pelecanus occidentalis*), el rayador (*Rynchops niger*) y el cormorán de doble cresta (*Phalacrocorax auritus*).

La especie más abundante en la región es el pato golondrino (*Anas acuta*), otras especies que predominan es la garza, el martín pescador, la gaviota, el zarapico y el agachadizo.

En el sitio del sistema estuarino Mélagos-Santo Domingo - Atanasia - San José (a 3 km al sur de la conexión del proyecto al Dren Colector Agrícola Principal Número Cuatro que descarga en el estero San José) y estero Jiamora-El Tóbari (que se encuentra a 6.84 km al Sureste del sitio del proyecto), el ave que más se observa es el pelícano café o pardo.

Fauna acuática:

El ecosistema estuarino alberga numerosos organismos que habitan los diferentes nichos ecológicos; en el ambiente bentónico existen especies de los grupos de esponjas (*Oplitaspongia sp*), celenterados (*Aglaphennis sp*), briozoarios (*Cryptosula sp*), tunicados (*Styela sp*); percebes (*Balanus* y *Chthamalus*), Ostras (*Ostraea*), y poliquetos (Eunicidae)

Del grupo de los invertebrados, los crustáceos (*Penaeus sp* y *Callinectes sp*), de moluscos están la almeja (*Chione sp*), pata de mula (*Anadara spp*). De los vertebrados están algunas especies de peces de las cuales podemos mencionar a la mojarra (*Eucinostomus entomelas*, *Eugerres axilaris*, *Diapterus peruvianus*), lisas (*Mugil cephalus*, *M. hospes* y *M. curema*), curvina (*Cynosción sp*) botetes (*Sphoeroides sp* y *S. anniculatus*)

En lo que respecta a la fauna terrestre se tiene el siguiente listado:

Mamíferos

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Dicotyles tajacu</i>	Jabalí
<i>Lepus alleni</i>	Liebre antílope
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso
<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrozera
<i>Perognathus pernix</i>	Ratón

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Aves.

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño
<i>Galucidium brasilianum</i>	Tecolotito bajeño
<i>Lomphortyx douglassii</i>	Codorniz elegante
<i>Micrathene whithnyi</i> (E)	Tecolotito colicorto
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas cresta café
<i>Parabuteo unicinctus</i> (Pr)	Aguililla rojinegra
<i>Polioptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense
<i>Thryothorus sinaloa</i>	Chivirín
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas

Pr: Protección especial, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

E Probablemente extinta en el medio silvestre, NOM-059-SEMARNAT-2010

Anfibios y reptiles.

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Cnemidophorus costatus</i>	Huico
<i>Crotalus basiliscus</i> Pr*	Cascabel del pacífico
<i>Leptodeira punctata</i>	Culebra
<i>Masticophis striolatus</i>	Culebra chirriadora
<i>Masticophis valida</i>	Culebra
<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de árbol

Pr*: Protección especial y endémica, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

De las especies mencionadas las que se encuentran listadas en la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 son : *Sterna antillarum* (Pr), *Egretta rufescens* (Pr), *Micrathene whithnyi* (E), *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Crotalus basiliscus* Pr*.

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 acuacultura, ocurriendo el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat en la zona de influencia.

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 Acuícola Luis Donald Colosio** 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, no se crearán barreras que limiten la visibilidad del área, tal como ocurre con la estanquería de la zona de influencia.

b) Calidad paisajística: el paisaje de la zona donde se establecerá el proyecto **Granja Acuícola Luis Donald Colosio** 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, 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 Acuícola Luis Donald Colosio**, 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 BÁCUM, jurisdicción de la zona del proyecto:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

POBLACION

Población total (POBTOT): 23,151
Población femenina (POBFEM): 11,367
Población masculina (POBMAS): 11,784
Población de 0 a 2 años (P_0A2): 1,047
Población femenina de 0 a 2 años (P_0A2_F): 536
Población masculina de 0 a 2 años (P_0A2_M): 511
Población de 3 años y más (P_3YMAS): 22,090
Población femenina de 3 años y más (P_3YMAS_F): 10,824
Población masculina de 3 años y más (P_3YMAS_M): 11,266
Población de 5 años y más (P_5YMAS): 21,372
Población femenina de 5 años y más (P_5YMAS_F): 10,449
Población masculina de 5 años y más (P_5YMAS_M): 10,923
Población de 12 años y más (P_12YMAS): 18,601
Población femenina de 12 años y más (P_12YMAS_F): 9,084
Población masculina de 12 años y más (P_12YMAS_M): 9,517
Población de 15 años y más (P_15YMAS): 17,457
Población femenina de 15 años y más (P_15YMAS_F): 8,528
Población masculina de 15 años y más (P_15YMAS_M): 8,929
Población de 18 años y más (P_18YMAS): 16,252
Población femenina de 18 años y más (P_18YMAS_F): 7,940
Población masculina de 18 años y más (P_18YMAS_M): 8,312
Población de 3 a 5 años (P_3A5): 1,106
Población femenina de 3 a 5 años (P_3A5_F): 580
Población masculina de 3 a 5 años (P_3A5_M): 526
Población de 6 a 11 años (P_6A11): 2,383
Población femenina de 6 a 11 años (P_6A11_F): 1,160
Población masculina de 6 a 11 años (P_6A11_M): 1,223
Población de 8 a 14 años (P_8A14): 2,752
Población femenina de 8 a 14 años (P_8A14_F): 1,340
Población masculina de 8 a 14 años (P_8A14_M): 1,412
Población de 12 a 14 años (P_12A14): 1,144
Población femenina de 12 a 14 años (P_12A14_F): 556
Población masculina de 12 a 14 años (P_12A14_M): 588
Población de 15 a 17 años (P_15A17): 1,205
Población femenina de 15 a 17 años (P_15A17_F): 588
Población masculina de 15 a 17 años (P_15A17_M): 617
Población de 18 a 24 años (P_18A24): 2,754
Población femenina de 18 a 24 años (P_18A24_F): 1,308
Población masculina de 18 a 24 años (P_18A24_M): 1,446
Población femenina de 15 a 49 años (P_15A49_F): 5,525
Población de 60 años y más (P_60YMAS): 3,398
Población femenina de 60 años y más (P_60YMAS_F): 1,692
Población masculina de 60 años y más (P_60YMAS_M): 1,706
Relación hombres-mujeres (REL_H_M): 103.67
Población de 0 a 14 años (POB0_14): 5,680
Población de 15 a 64 años (POB15_64): 15,147

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

Población de 65 años y más (POB65_MAS): 2,310

FECUNDIDAD

Promedio de hijas e hijos nacidos vivos (PROM_HNV): 2.33

MIGRACION

Población nacida en la entidad (PNACENT): 21,387

Población femenina nacida en la entidad (PNACENT_F): 10,592

Población masculina nacida en la entidad (PNACENT_M): 10,795

Población nacida en otra entidad (PNACOE): 1,597

Población femenina nacida en otra entidad (PNACOE_F): 691

Población masculina nacida en otra entidad (PNACOE_M): 906

Población de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015 (PRES2015):
20,774

Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015
(PRES2015_F): 10,257

Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015
(PRES2015_M): 10,517

Población de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015 (PRESOE15): 519

Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015
(PRESOE15_F): 166

Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015
(PRESOE15_M): 353

ETNICIDAD

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM_HLI): 2,325

Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM_HLI_F):
1,093

Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM_HLI_M):
1,232

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
(P3HLINHE): 38

Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla
español (P3HLINHE_F): 24

Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla
español (P3HLINHE_M): 14

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
(P3HLI_HE): 2,272

Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
(P3HLI_HE_F): 1,062

Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
(P3HLI_HE_M): 1,210

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena (P5_HLI): 2,266

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
(P5_HLI_NHE): 35

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
(P5_HLI_HE): 2,216

Población en hogares censales indígenas (PHOG_IND): 3,203

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

Población que se considera afromexicana o afrodescendiente (POB_AFRO): 144
Población femenina que se considera afromexicana o afrodescendiente (POB_AFRO_F): 75
Población masculina que se considera afromexicana o afrodescendiente (POB_AFRO_M): 69

DISCAPACIDAD

Población con discapacidad (PCON_DISC): 1,186
Población con discapacidad para caminar, subir o bajar (PCDISC_MOT): 646
Población con discapacidad para ver, aun usando lentes (PCDISC_VIS): 447
Población con discapacidad para hablar o comunicarse (PCDISC LENG): 211
Población con discapacidad para oír, aun usando aparato auditivo (PCDISC_AUD): 237
Población con discapacidad para vestirse, bañarse o comer (PCDISC_MOT2): 280
Población con discapacidad para recordar o concentrarse (PCDISC_MEN): 237
Población con limitación (PCON_LIMI): 2,882
Población con limitación para caminar, subir o bajar (PCLIM_CSB): 1,012
Población con limitación para ver, aun usando lentes (PCLIM_VIS): 1,918
Población con limitación para hablar o comunicarse (PCLIM_HACO): 124
Población con limitación para oír, aun usando aparato auditivo (PCLIM_OAUD): 559
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer (PCLIM_MOT2): 109
Población con limitación para recordar o concentrarse (PCLIM_RE_CO): 415
Población con algún problema o condición mental (PCLIM_PMEN) : 316
Población sin discapacidad, limitación, problema o condición mental (PSIND_LIM) : 18,891

CARACTERISTICAS EDUCATIVAS

Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5_NOA): 549
Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5_NOA_F): 281
Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5_NOA_M): 268
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11_NOA) : 122
Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11_NOAF): 46
Población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11_NOAM): 76
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOA): 43
Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOAF): 43
Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOAM): 78
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A): 752
Población femenina de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A_F): 383
Población masculina de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A_M): 369
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A): 711
Población femenina de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A_F): 367
Población masculina de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A_M): 344
Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN): 62
Población femenina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN_F): 23
Población masculina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN_M): 39
Población de 15 años y más analfabeta (P15YM_AN): 679
Población femenina de 15 años y más analfabeta (P15YM_AN_F): 718
Población masculina de 15 años y más analfabeta (P15YM_AN_M): 361
Población de 15 años y más sin escolaridad (P15YM_SE): 716

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

Población femenina de 15 años y más sin escolaridad (P15YM_SE_F) :327
Población masculina de 15 años y más sin escolaridad (P15YM_SE_M) : 389
Población de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI_IN): 2,101
Población femenina de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI_INF): 940
Población masculina de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI_INM): 1,161
Población de 15 años y más con primaria completa (P15PRI_CO): 2,489
Población femenina de 15 años y más con primaria completa (P15PRI_COF): 1,193
Población masculina de 15 años y más con primaria completa (P15PRI_COM):1,296
Población de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC_IN): 805
Población femenina de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC_INF): 326
Población masculina de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC_INM): 479
Población de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC_CO):5,302
Población femenina de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC_COF): 2,667
Población masculina de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC_COM): 2,635
Población de 18 años y más con educación posbásica (P18YM_PB): 5,388
Población femenina de 18 años y más con educación posbásica (P18YM_PB_F): 2,719
Población masculina de 18 años y más con educación posbásica (P18YM_PB_M) : 2,669
Grado promedio de escolaridad (GRAPROES): 8.75
Grado promedio de escolaridad de la población femenina (GRAPROES_F) 8.89
Grado promedio de escolaridad de la población masculina (GRAPROES_M): 8.61

CARACTERISTICAS ECONOMICAS

Población de 12 años y más económicamente activa (PEA): 10,635
Población femenina de 12 años y más económicamente activa (PEA_F): 3,873
Población masculina de 12 años y más económicamente activa (PEA_M) : 6,762
Población de 12 años y más no económicamente activa (PE_INAC) : 7,679
Población femenina de 12 años y más no económicamente activa (PE_INAC_F):5,198
Población masculina de 12 años y más no económicamente activa (PE_INAC_M): 2,481
Población de 12 años y más ocupada (POCUPADA): 10,425
Población femenina de 12 años y más ocupada (POCUPADA_F): 3,822
Población masculina de 12 años y más ocupada (POCUPADA_M): 6,603
Población de 12 años y más desocupada (PDESOCUP): 210
Población femenina de 12 años y más desocupada (PDESOCUP_F): 51
Población masculina de 12 años y más desocupada (PDESOCUP_M): 159

SERVICIOS DE SALUD

Población sin afiliación a servicios de salud (PSINDER): 4,410
Población afiliada a servicios de salud (PDER_SS): 18,705
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS (PDER_IMSS): 11,952
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE (PDER_ISTE): 682
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal (PDER_ISTEE): 432
Población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina (PAFIL_PDOM): 23
Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar:
(PDER_SEGP): 5,314
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS-BIENESTAR (PDER_IMSSB): 371
1385Población afiliada a servicios de salud en una institución privada (PAFIL_IPRIV): 87
Población afiliada a servicios de salud en otra institución (PAFIL_OTRAI): 100

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

SITUACION CONYUGAL

Población de 12 años y más soltera o nunca unida (P12YM_SOLT): 6,240
Población de 12 años y más casada o unida (P12YM_CASA): 9,759
Población de 12 años y más que estuvo casada o unida (P12YM_SEPA): 2,591

RELIGION

Población con religión católica (PCATOLICA): 18,481
Población con grupo religioso protestantes/ cristianos evangélicos (PRO_CRIEVA): 1,983
Población con otras religiones diferentes a las anteriores (POTRAS_REL): *
Población sin religión o sin adscripción religiosa (PSIN_RELIG): 2,646

HOGARES CENSALES

Total de hogares censales (TOTHOG): 6,404
Hogares censales con persona de referencia mujer (HOGJEF_F): 2,149
Hogares censales con persona de referencia hombre (HOGJEF_M): 4,255
Población en hogares censales (POBHOG) : 22,764
Población en hogares censales con persona de referencia mujer (PHOGJEF_F): 7,486
Población en hogares censales con persona de referencia hombre (PHOGJEF_M): 15,278

VIVIENDA

Total de viviendas (VIVTOT): 7,811
Total de viviendas habitadas (TVIVHAB) : 6,407
Total de viviendas particulares (TVIVPAR): 7,759
Viviendas particulares habitadas (VIVPAR_HAB): 6,355
Total de viviendas particulares habitadas (TVIVPARHAB): 6,404
Viviendas particulares deshabitadas (VIVPAR_DES): 971
Viviendas particulares de uso temporal (VIVPAR_UT): 433
Ocupantes en viviendas particulares habitadas (OCUPVIVPAR): 22,764
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (PROM_OCUP): 3.55
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas (PRO_OCUP_C):
1.04
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra (VPH_PISODT):
5,990
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra (VPH_PISOTI): 400
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio (VPH_1DOR): 2,553
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más (VPH_2YMASD): 3,837
Viviendas particulares habitadas con sólo un cuarto (VPH_1CUART): 492
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos (VPH_2CUART): 1,306
Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más (VPH_3YMASC): 4,590
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (VPH_C_ELEC):
6,292
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica (VPH_S_ELEC):
97
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la
vivienda (VPH_AGUADV): 6,272
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del
servicio público de agua (VPH_AEASP): 5,694

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda (VPH_AGUAFV):117
Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco (VPH_TINACO):1,197
Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe (VPH_CISTER): 76
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (VPH_EXCSA): 5,211
Viviendas particulares habitadas que disponen de letrina (pozo u hoyo) (VPH_LETR): 935
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (VPH_DRENAJ): 5,554
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje (VPH_NODREN): 835
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje (VPH_C_SERV): 5,488
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje (VPH_NDEAED): 32
Viviendas particulares que disponen de drenaje y sanitario con admisión de agua (VPH_DSADMA): 5,175
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta, ni de motocicleta o motoneta (VPH_NDACMM): 2,957
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien (VPH_SNBIEN): 85
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador (VPH_REFRI): 5,720
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (VPH_LAVAD): 3,912
Viviendas particulares habitadas que disponen de horno de microondas (VPH_HMICRO): 2,522
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta (VPH_AUTOM): 2,966
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta (VPH_MOTO): 1,008
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte (VPH_BICI): 2,230
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio (VPH_RADIO) : 4,177
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor (VPH_TV) :5,846
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, tablet o laptop (VPH_PC):1,395
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija (VPH_TELEF): 576
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular (VPH_CEL) :5,670
Viviendas particulares habitadas que disponen de Internet (VPH_INTER): 1,978
Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de televisión de paga (VPH_STVP): 2,619
Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de películas, música o videos de paga por Internet (VPH_SPMVPI):336
Viviendas particulares habitadas que disponen de consola de videojuegos (VPH_CVJ):210
Viviendas particulares habitadas sin radio ni televisor (VPH_SINRTV): 315
Viviendas particulares habitadas sin línea telefónica ni teléfono celular (VPH_SINLTC): 675
Viviendas particulares habitadas sin computadora ni Internet (VPH_SINCINT): 4,048
Viviendas particulares habitadas sin tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) (VPH_SINTIC): 142

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 20 personas de manera permanente en la etapa de operación y generar 10 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 Acuícola Luis Donald Colosio** 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 acuícolas, tanto del área de influencia como de las del resto del sistema ambiental.

La zona es considerada como un área adecuada para la acuicultura, dada la existencia de Granjas acuicolas y entorno a la cual quedan áreas semiplanas carentes de vegetación y lomerios con vegetación halófito y de matorral sarcocaulo, las cuales no se ven afectadas, ya que se requeriría de mayor inversión para mover suelo e incorporarlas al área productiva de las Granjas acuícolas en las que se encuentran.

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 6.84 km 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). Por otra parte, la vegetación de manglar presente en el estero San José, permanecerá tal cual, ya que no se realizarán obras en el sistema estuarino y, el dren colector agrícola Principal No. 4 que llega al estero San José, llevando agua de descargas agrícolas y de granjas acuicolas y, en el cual crece manglar en sus márgenes en el estero San José, le ha dado estabilidad a esta obra quedado integrada al sistema estuarino, sin afectarse la dinámica del estero.

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, en el estero San José vegetación de manglar.

El proyecto **Granja Acuicola Luis Donald Colosio** consiste en la construcción y operación y mantenimiento de una granja acuícola de 287.78 Has de espejo de agua, repartidas en 71 estanques de 4.0 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 estero San José- mar abierto (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 Acuícola Luis Donald Colosio** 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 Acuícola Luis Donald Colosio**, se ve favorecida por la proximidad a las obras hidráulicas existentes canal reservorio-canal de llamada y dren de descarga de uso común.

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 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACION
CLIMA	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	BAJO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PAISAJE	MEDIO
SUELOS	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	MEDIA
HIDROLOGIA	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
VEGETACION	DIVERSIDAD	SIN AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	BAJO
FAUNA	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	BAJO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	MEDIO
POBLACION	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, salitroso y carente de vegetación, y en el área de influencia inmediata del lado este ocurre estanquería delimitada por bordos de suelo similar a los que se construirán, por el lado norte terrenos destinados a la agricultura y del lado oeste y sur suelos ensalitrados carentes de vegetación. Por otro lado, en el sistema ambiental, el paisaje presenta en forma aislada lomeríos de baja altura con vegetación halófito y de matorral sarcocaulo, 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 acuícolas), se presentan en forma inmediata a éstas por el lado oeste y sur amplias áreas sin cubierta vegetal y algunas con escasos remanentes de la vegetación halófito. En el sitio del proyecto **Granja Acuicola Luis Donald Colosio**, 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 sarcocaulé, manglar 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;

Sólo *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* y *Languncularia racemosa* están listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazadas, pero estas especies se concentran, en la zona del estero San José, por lo que la vegetación que conforman se observa en buenas condiciones, y en la cual ha quedado integrado el dren colector agrícola principal No 4, por lo que se considera que actualmente la vegetación tiene un grado de alteración bajo en la región, desde que se construyeron las Granjas acuícolas en el año 2000 y considerando además, que de por sí había áreas sin vegetación que hoy son ocupadas por algunas Granjas acuícolas.

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 acuacultura 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 y Sur, 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 y del estero San José, 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, los cuales 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 2,898.75 Has de espejo de agua acuícola en el sistema ambiental.

Por otro lado, sólo en el área de construcción de la infraestructura acuícola (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 Acuícola Luis Donald Colosio**, 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, la calidad del 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 (estero San José- 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 Acuicola Luis Donald Colosio**, 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 10** 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.

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

Donde:

+/-= Si el impacto es positivo o negativo.

Im= 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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.

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 las colindancias 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, así como por canales reservorios-canal de llamada y drenes de descarga acuícola de uso común, así como drenes colectores de descarga agrícolas en el sistema ambiental, por lo tanto, el impacto del presente proyecto en cuanto a paisaje incrementará ligeramente el generado por las obras acuícolas e hidráulicas existentes, al colindar con ellas. No obstante, el suelo de la zona es 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, puede 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 al mismo sitio y por la carga de agua que traiga el mismo dren colector agrícola No. 4 del Valle del Yaqui; sin embargo, esto se puede prevenir en lo que respecta al proyecto

Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio, 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 estuarinas y marinas 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) y, por otra parte, las descargas de agua mediante el dren colector agrícola No 4, ayudarán a reactivar la hidrodinámica del estero San José, al no llegar a este directamente los escurrimientos de la precipitación pluvial. Por lo tanto, el escenario en esos sitios se presume seguirá igual al hacer uso de las obras de cabecera (canal de llamada y dren) de uso común que han operado años atrás. Cabe mencionar que el agua residual llegará directamente al estero San José-mar y no se mezclará con el agua del sitio de toma en el mar, ya que hay una distancia de alrededor de 7.3 km entre ambos sitios de toma y descarga (Boca del estero San José).

El Sistema de Humedal Los Mélagos – Techoa - Santo Domingo- La Atanasia - San José y su vegetación asociada no se verán afectadas con el presente proyecto, ya que la toma de agua y el dren colector agrícola No 4, existen desde hace años y han quedado integrados al sistema sin afectarse la dinámica de estos cuerpos de agua y por lo tanto, no se afectarán dichas zonas de manglar con la ejecución del proyecto, quedando el escenario en esos sitios como hasta ahora.

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, puentes, cárcamo de rebombeo (en la “Granja Ampliación El Quinto 4”), y en edificaciones del campamento de operaciones.

En la superficie de 486.10 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 10)**.

En cuanto a vegetación, ésta no se verá afectada, dado que en el sitio del proyecto 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 287.78 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 al dren colector que descarga al estero San José- Golfo de California y al dren de la Calle 7 que descarga directamente al Golfo de California.

En la etapa de operación, la **Granja Acuícola Luis Donald Colosio** causará acidificación del suelo de estanques y una mínima contaminación a la atmósfera por el funcionamiento de las bombas en el cárcamo de rebombeo.

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 0.30 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 y colindantes 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
Momento:	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
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, 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 laborarán 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 permanencia de la alteración del suelo por derrames de hidrocarburos, se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 m², la cual posteriormente será utilizada para el propio campamento a construir.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -23$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: atmósfera

La **calidad del aire** durante la **limpieza y nivelación** del terreno para el proyecto **Granja Acuícola Luis Donald Colosio** 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 acuícolas 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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.

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 relleno sanitario. 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 aire es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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.

Elemento impactado: paisaje

Respecto a este elemento y considerando que el área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación, que hay la presencia de canales reservorios-canal de llamada y drenes de uso común, para las Granjas del sistema ambiental, así como las propias 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 Áreas 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 acuícolas 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) 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 predio no habrá actividades de desmonte, no habiendo impactos ambientales sobre la flora.

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 hay terrenos agrícolas, asentamientos humanos del Ejido Bernabé Arana y obras acuícolas, las cuales han contribuido al desplazamiento de la fauna silvestre; de este modo, sólo pudieran verse afectados individuos de 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 suroeste en el estero Jiamora-El Tóbari y hacia el sur en el estero San José. 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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

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 principalmente. 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, maternidades, 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 (30 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 colindantes 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 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
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 tolerable con medida de mitigación

En cuanto a las **edificaciones del campamento de operaciones, puentes, compuertas de estanques y cárcamo de rebombeo**, 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 de las edificaciones del campamento, cárcamo de rebombeo y concreto para puentes y compuertas de estanques; 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, campamentos de las granjas que operan en la zona, sus compuertas de estanques y puentes; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la topografía de las áreas inmediatas al predio también está afectada por obras similares. 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

por campamentos, puentes, compuertas 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

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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -32$$

El impacto se considera moderado calificado tolerable con medida de mitigación

Por otro lado, de requerir **mantenimiento la maquinaria pesada** a usar en la construcción de las obras, 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 y/o por fugas; este impacto se califica como negativo 45y poco significativo ya que puede prevenirse y, se exigirá a la compañía constructora que mantenga la maquinaria en buen estado y, dé protección al suelo en caso de requerir de alguna reparación en el sitio, manejando adecuadamente los residuos de aceites.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual al sitio de obras, 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 o de manera accidental. 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 suelo por derrames de hidrocarburos, se considera temporal, ya que se puede coleccionar el suelo afectado retirándolo para tratamiento o manejo como residuo peligroso. 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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 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 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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -22$$

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, maternidades, 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(2)+4+1+1+2+4+4+2+1]= -29$$

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:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

En relación al campamento de operaciones, estructuras de estanques, puentes y cárcamo de rebombeo, la afectación de la calidad del aire pudiera verse afectada durante la construcción de estas obras, 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-canales-dren. 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:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -21$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: paisaje

La **construcción de estanques, canales, dren, maternidades, cárcamo de rebombeo, campamento de operaciones, compuertas de estanques y puentes**, se sumarán al **paisaje** que existe por la construcción de las Granjas y sus obras en el área de influencia inmediata, dentro del sistema ambiental y, a las cuales se conectará el presente proyecto para su abastecimiento de agua y descarga; considerando que el paisaje está afectado, el impacto por las obras a construir se considera negativo y poco significativo, además, está 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 comentó se sumará al paisaje creado por las granjas existentes en la zona de influencia; 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, maternidades, compuertas, puentes, cárcamo de rebombeo 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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.

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:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

$$Im=+/- [3(0)+2(4)+4+1+1+2+4+4+2+1]= +27$$

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.

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 la circulación 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:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+2+4+1+1+1]= -22$$

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 las 287.78 Has de espejo de agua de la **Granja Acuícola Luis Donaldo Colosio** 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 3,401,262.3 m³ con recambios del 14 al 18 % diario (476,179 m³ a 612,230 m³) y para el área de maternidades se requiere de 3,920 m³ por corrida de 15 días con recambio del 5% diario, sólo reponiendo nivel (196 m³), 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 (SRY Bernabé Arana, Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, las Granjas del Parque Acuicola El Tóbari, Granja Califus, Granja El Quinto y la Granja El Quinto 4 y su ampliación, en aproximadamente 2,898.75 Has de espejo de agua) y que se abastecen de la misma toma de agua (37,068,795.66 m³ 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, ni ampliación del canal de llamada y, el canal de llamada está diseñado para abastecer hasta 4,100 Has de espejo de agua considerando las 2,898.75 Has existentes en operación y las del presente proyecto. Por lo anterior, el impacto por el abastecimiento de agua y recambio se considera adverso poco significativo.

Este impacto, se considera de influencia (extensión) parcial. La intensidad del impacto se considera media, ya que se requiere de 3,401,262.3 m³ iniciales de agua para llenar totalmente la estanquería y de 3,920 m³ para las maternidades de la Granja, más 37,068,795.66 m³ para las Granjas de la zona y, posteriormente del 14 al 18% y 5% de recambio de estos volúmenes diario para la Granja, 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

proyecto y las granjas de la región operan sólo de marzo a octubre. 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 Luis Donald Colosio** se suma a la que realicen las Granjas de la zona del sistema ambiental delimitado. El impacto tiene 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 25 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:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(2)+4+1+1+2+4+4+2+1]= -29$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

En cuanto al efecto de la fertilización y adición de alimento al agua de maternidades y de cultivo en estanques, 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 maternidades y en las primeras semanas de engorda, 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 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; en el caso de las maternidades se utilizará probiótico (bacteria nitrificante) que degrada el desecho de camarón, evitando así realizar recambios de agua y sólo se repone el agua perdida por evaporación (5%); 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 maternidades-estanques y el incremento de la biomasa planctónica y de nutrientes en el agua es controlado por los organismos en cultivo, lo que asegura al momento de la descarga de agua, que ésta vaya con la menor cantidad posible de plancton y nutrientes. La intensidad del impacto se considera baja, ya que incidirá al interior de las maternidades-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 las maternidades-estanquería y la periodicidad del impacto se considera periódica, ya que los insumos se suministrarán diariamente durante 190 días de cultivo (27 semanas). La recuperación (reconstrucción) del área afectada (maternidades-estanquería) es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:

1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -24 \text{ o } +24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

El **agua residual** producto del cultivo de camarón será descargada de regreso al Golfo de California, por una parte al Dren Colector Principal Número 4 mismo que recibe las descargas de agua de la zona agrícola y de granjas acuícolas y que llega al estero San José y al mar (Golfo de California), en tanto que la sección de estanques del No. 15 al No. 19, su dren de descarga se unirá al dren de la Granja SRY Bernabé que a su vez se conecta al dren de la Granja Ampliación El Quinto 4, el cual se une al dren colector acuícola general que posteriormente va por la Calle 7 para descargar al Golfo de California; el agua residual tendrá como componentes residuos productos del metabolismo del camarón, residuos de alimento, algunos compuestos nitrogenados y fosforados, pero con un control en la aplicación de los insumos, se estima que no se tendrá un efecto contaminante y perturbador del cuerpo receptor (estero San José-Golfo de California); además, el dren de la **Granja Luis Donald Colosio**, desde que se conecta al dren Dren Colector Principal Número 4 y este finalmente llega al estero San José, el agua residual en éste recorre una distancia de 3,000.00 mts, lo que da lugar a que en el trayecto se oxide la materia orgánica que pudiera ir en la descarga y también pudiera beneficiar el sitio de descarga proporcionando alimento a la fauna estuarina que se presente en la zona final de descarga. Por otra parte, la descarga de agua ayudará a reactivar la hidrodinámica del estero San José, al no llegar a este directamente los escurrimientos de la precipitación pluvial. Por lo tanto, el impacto por la descarga de agua residual del cultivo de camarón en la granja se considera será adverso poco significativo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

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 San José-Golfo de California. Como el impacto 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 **Granja Acuicola Luis Donald Colosio** y las granjas de la zona de influencia operarán sólo de marzo a octubre.

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 hacen uso del estero San José-Golfo de California para su descarga a través del Dren Colector Principal Número 4 y dren colector acuícola general de la calle 7 que descarga directamente al Golfo de California, a los cuales se conectará el presente proyecto 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 Acuicola Luis Donald Colosio** 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 14 al 18 % del agua de la estanquería durante 25 semanas de cultivo (ya que en las primeras 2 semanas no ocurren descargas) en un tiempo de alrededor de 12-14 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1

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.

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 los drenes tienen la capacidad de conducir el volumen de agua a desalojar, lo cual será en forma gradual para llevarlo al estero San José-Golfo de California, 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 27 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 la granja 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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
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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 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:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -23$$

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 de **equipos 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. 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 máquinas 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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.

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 12-14 horas diarias y sujetas a una constante revisión para su buena y eficiente operación. 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 borderia, 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, 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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(2) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -29$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: fauna acuática

Se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla a las maternidades-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 las maternidades-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 canal de llamada tiene una extensión de aproximadamente 9.29 km desde el mar hasta el cárcamo de bombeo y, de ahí se estará enviando el agua para el presente proyecto por los canales reservorios de la promovente SRY Promotora Acuicola SA de CV, la afectación a la fauna será mínima, además, si consideramos que se establecerán mallas como filtros en el canal de llamada y canal reservorio-maternidades-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 9.29 km. 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 25 semanas de cultivo (ya que en las primeras 2 semanas no hay recambios de agua), 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-25

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 2] = -25$$

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 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 estuarino-marinos, sin embargo, las corrientes en constante movimiento en los cuerpos de agua 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 marinos (peces) del sitio de descarga.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que incidirá en torno a la línea de costa extendiéndose al Noroeste 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 estuarino-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 27 semanas de cultivo por año,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

mientras dura la vida útil del proyecto. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo ya que también ocurre con las aguas residuales de las granjas del sistema ambiental, 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
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
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 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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.

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 principalmente. 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 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:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1] = +32$$

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 Acuícola Luis Donald Colosio**, son los siguientes:

El recurso suelo sufrirá un impacto considerado adverso poco significativo por la **alteración de la topografía del predio**, por el levantamiento de bordos para la delimitación de estanques, canales y drenes, así como por las edificaciones de maternidades, campamento, puentes y cárcamo de rebombeo y, alteración de la pendiente del suelo, aunque los cortes al terreno serán de alrededor de 30 cm en promedio.

Emisiones de gases a la atmósfera por la operación de maquinaria pesada en las etapas de preparación del sitio, construcción de las obras y en la operación, además de los motores de bombas en el cárcamo que utilizan diésel, en caso de falle del suministro de energía 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, sin embargo, el impacto se considera poco significativo ya que el volumen a utilizar para llenar la estanquería es de 3,401,262.3 m³ con recambios del 14 al 18 % diario (476,179 m³ a 612,230 m³) y para el área de maternidades se requiere de 3,920 m³ por corrida de 15 días con recambio del 5% diario, sólo reponiendo nivel (196 m³), 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 (SRY Bernabé Arana, Santa Inés, Costa Rica, Aquatop, las Granjas del Parque Acuicola El Tóbari, Granja Califus, Granja El Quinto y la Granja El Quinto 4 y su ampliación, en aproximadamente 2,898.75 Has de espejo de agua) y que se abastecen de la misma toma de agua (37,068,795.66 m³ de agua para llenar totalmente la estanquería de las Granjas de la zona).

Contenido del agua residual de descarga de la Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio, este se considera un impacto acumulativo, ya que se sumará al contenido del agua de descarga del Dren Colector Principal Agrícola No.4, mismo que recibe las descargas de agua de la zona agrícola y de granjas acuícolas, descargando en el estero San José-Golfo de California, en tanto que la sección de estanques del No. 15 al No. 19, su dren de descarga se unirá al dren de la Granja SRY Bernabé que a su vez se conecta al dren de la Granja Ampliación El Quinto 4, el cual se une al dren colector acuícola general de la zona que posteriormente va por la Calle 7 para descargar directamente al Golfo de California los recambios de agua acuícola; en ambos casos, se puede potencializar un efecto contaminante y de eutrofización, si no se tiene una regulación en la aplicación de insumos a la estanquería y si no se realizan adecuadamente los recambios de agua, sin embargo, la dinámica de las corrientes estuarinas y marinas, ayudarán a la dispersión hacia el mar del contenido de las aguas residuales pudiendo ser aprovechada por la fauna marina como nutrientes, cambiando el sentido del impacto negativo a benéfico significativo. Con un monitoreo periódico de la calidad de agua y control en la aplicación de los insumos durante el cultivo, el impacto puede prevenirse y, de ocurrir, éste puede mitigarse.

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.

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:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 estero San José –Golfo de California, mediante el dren colector principal agrícola No 4 para ser conducida por las corrientes estuarino-marinas al interior del Golfo de California y, descarga de agua al dren colector acuícola general de la calle 7 que descarga directamente al 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 acuícolas de la zona.	
Incremento de la biomasa de los organismos estuarino-marinos 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.

Respecto al impacto ambiental de mayor relevancia que es la descarga de agua, ésta impactará en el estero San José y Golfo de California, sin embargo, se espera que los efectos en estos cuerpos de agua sean mínimos, como hasta ahora ha ocurrido con las granjas que descargan a este estero y al Golfo de California y, de acuerdo al control que se tendrá en la aplicación de los insumos que se adicionaran al agua para el cultivo y por el monitoreo que se tendrá de la calidad de agua que se descarga; además, se espera que la biodiversidad del medio estuarino-marino donde incide la descarga de agua se vea favorecida por las pequeñas cantidades de materia orgánica que irán en el agua de descarga.

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, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Atmósfera	Preparación del sitio Construcción, Operación y mantenimiento	Alteración de la calidad del aire en la limpieza y nivelación del terreno, construcción de maternidades, estanques, bordos, canales, dren, compuertas de estaques, puentes, cárcamo de rebombeo 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 agua del canal reservorio por medio de una pipa a fin de mitigar el levantamiento de polvo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
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, construcción y operación. 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 maternidades, estanques, canales y dren, compuertas de estakes, puentes, cárcamo de rebombeo, 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 Acuicola, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
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 maternidades, estanques, canales y dren.	Las maternidades, 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 1,198,650.98 m ³ 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 rebombeo, puentes 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Suelo y recursos geológicos	Construcción, Operación y mantenimiento	Construcción de maternidades, estanques, canales y dren, compuertas de estanques, puentes, campamento y operación de la Granja.	Por otro lado, para evitar la contaminación del suelo por defecación al aire libre, se utilizarán sanitarios portátiles.
		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 para la edificación de las obras, se utilizará como material de préstamo en la construcción de bordos divisorios de estanques.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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, maternidades, cárcamo de rebombéo, puentes 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
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	Se prohibirá introducir especies exóticas, así como molestar, dañar, capturar, cazar, coleccionar, comercialización y/o tráfico de cualquier especie de Fauna Silvestre que se llegue a encontrar dentro ó en los alrededores del área del Proyecto.
			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 predominan las áreas agrícolas y por el lado este y sureste granjas acuicolas, asimismo por el lado este ocurren asentamientos humanos del Ejido Bernabé Arana León y tierras sin cubierta vegetal por el lado norte, sur y oeste, por lo que en conjunto con el área de la granja no constituyen un corredor biológico para las aves. Sin embargo, hacia el sureste del sitio del proyecto aproximadamente a 6.84 km, ocurre el estero Jiamora – El Tóbari y a 3 km hacia el sur desde la conexión del dren de la Granja al Dren Colector Agrícola Principal No 4 se encuentra el estero San José, ambos con vegetación de manglar en buen estado de conservación y en ellos concurren especies de aves migratorias y residentes, las cuales van de paso, el presente proyecto no provocará cambios en estas áreas de manglar, dado que las actividades del proyecto ocurrirán a 6.84 km y 3 km, de distancia, respectivamente, de estas zonas de manglar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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 14 al 18% y, del 5% en las maternidades para reponer lo que se pierde por evaporación, 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 4,100 Has de espejo de agua cultivable y actualmente hay 2,898.75 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 ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Agua	Operación y mantenimiento	Descarga de agua residual del cultivo de camarón	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-2021. 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.
			El agua residual proveniente de los recambios de agua de los estanques-maternidades antes de ser descargada al estero San José-Golfo de California, recorrerá una distancia de 3000 mts, en el dren colector agrícola principal No 4, 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-2021, y que no tenga efectos adversos en el estero San José – Golfo de California.
			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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, 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	Maternidades, 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 maternidades-estanquería del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
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 acuícolas en el entorno, por lo que el presente proyecto, es factible de ejecutarse y, las descargas de agua ayudarán a reactivar la hidrodinámica del estero San José, al no llegar a este directamente los escurrimientos de la precipitación pluvial, cumpliéndose así con las políticas ambientales de dicho Programa de Ordenamiento Ecológico y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, en sus UGAs 500-4/02, 521-4/04 y 521-4/06, que establece, que el sitio del proyecto tiene aptitud del suelo para la actividad acuícola.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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 Acuicola Luis Donaldo Colosio** 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 4,100 hectáreas de espejo de agua y actualmente hay 2,898-75 Has.

Pronóstico del escenario sin proyecto

El escenario sin proyecto sería la No construcción y Operación de la **Granja Acuicola Luis Donaldo Colosio**, por lo que se tendría el siguiente escenario:

Se mantendría la topografía del sitio, misma que estaría sujeta 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 por filtraciones de estanques de las granjas colindantes y sin brindar hábitat para fauna silvestre.

En los tiempos de sequía 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.

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 de la zona.

Se mantendría en operación la infraestructura hidráulica de toma de agua de mar- canales reservorios y de descarga de agua residual al estero San José-Golfo de California, de la cual hacen uso Granjas acuícolas del sistema ambiental.

Con la No ejecución del proyecto, seguirá ocurriendo la ligera succión de larvas de especies marinas, por el funcionamiento de las bombas de las Granjas acuicolas existentes y, por otra parte, seguirá ocurriendo el aporte de nutrientes al sitio final de descarga con las aguas de descarga de las Granjas actualmente en operación, las cuales son importantes como fuente de alimento para las larvas de especies estuarinas del estero San José- Golfo de California y, para una mejor población de estas en el medio y mejores rendimientos en la pesca ribereña.

Los escurrimientos intermitentes que caracterizan a la zona en la temporada de lluvias, se mantendrían en la zona, filtrándose al suelo y/o llegando por los drenes agrícolas, al mar y /o esteros.

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 y seguiría la actividad acuícola en las colindancias.

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 al carecer de éstas el sitio del proyecto y, además existen las obras de toma y descarga de agua de uso común, necesarias para operar la **Granja Acuicola Luis Donald Colosio**; en cuanto a la fauna marina, ocurriría succión de individuos pequeños con la operación de las bombas en el cárcamo de bombeo y de rebombeo; 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 acuacultura, 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.

Con la operación de la Granja, la humedad de la estanquería previene la ocurrencia de levantamientos de polvo.

La infraestructura acuícola de la **Granja Luis Donald Colosio** no obstruye el cauce de escurrimientos hídricos, ya que existen en torno al sitio de la Granja canales agrícolas y acuícolas que recogen los escurrimientos de la zona, así como de aguas arriba, para conducirlos al mar y/o al estero San José y Jiamora, en tanto que algunos escurrimientos se filtran al suelo.

Los requerimientos de agua para el cultivo de camarón en la **Granja Acuicola Luis Donald Colosio** 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 3,401,262.3 m³ de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo en general durante los recambios del 14 al 18 % diario (476,179 m³ a 612,230 m³), durante aproximadamente 25 semanas ya que durante las dos primeras semanas no se realizan recambios de agua y, para el área de maternidades se requiere de 3,920 m³ por corrida de 15 días con recambio del 5% diario reponiendo pérdida por evaporación (196 m³); en este caso, el Golfo de California permite el abasto del volumen de agua

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 y su ampliación y Granja SRY Bernabé, en aproximadamente 2,898.75 Has de espejo de agua), que se abastecen de la misma toma.

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.

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 Acuicola Luis Donald Colosio** 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 Acuicola Luis Donald Colosio**, se aplicarán riegos con agua del canal reservorio 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 canal de llamada tiene una longitud de 9.29 km desde su conexión en el mar hasta el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo de la promotente, 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 14% y máximo del 18%, el uso aireadores en los estanques para asegurar que el agua que se descargue

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.

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-2021, 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-2021, y la carga orgánica aportada en el agua residual al estero San José- Golfo de California no será crítica para la sobrevivencia de las especies marinas, por el contrario, contribuirán a estimular la productividad primaria del cuerpo de agua y la productividad general del mar, 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 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 de nuestro proyecto y sus medidas de mitigación, el escenario ambiental actual no sufre cambios significativos.

En cuanto a las descargas de agua, de no tenerse un monitoreo de la calidad de éstas, puede verse afectada la calidad de agua de los sitios de la descarga, provocándose eutrofización y organismos estuarino-marinos muertos, incidencia de aves y desequilibrio ecológico en la zona, por lo que se hace relevante los monitoreos de agua para prevenir los hechos citados y se mantenga una zona costera saludable por ello el promovente, adopta el compromiso de descargar agua de una calidad que esté dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma NOM-001-SEMARNAT-2021, sin embargo, la dinámica ecológica de esta zona costera, pudiera también verse afectada, por la descarga de las otras granjas de la zona o por embarcaciones que naveguen por el área, por lo que será necesario una vigilancia periódica por parte de la autoridad competente.

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-2021 de calidad de agua.

La norma NOM-001-SEMARNAT-2021 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, DBO₅, nitrógeno total y fósforo total.
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, DBO₅, 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-2021, 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 Acuícola Luis Donaldo Colosio** 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 acuacultura (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 Acuícola Luis Donaldo Colosio** hará uso de la infraestructura acuícola existente de uso común y previamente autorizada, 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, la flora y fauna de los alrededores, asentamientos humanos y, dando al suelo el uso que tiene previsto el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora: *Aprovechamiento sustentable de la acuacultura 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, Censo General de Población y Vivienda 2020.

INEGI. Mapa Digital de México. Portal 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.

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).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
**GRANJA ACUÍCOLA LUIS DONALDO COLOSIO, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON
BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA.**

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO ACUICOLA DENOMINADO “**GRANJA ACUICOLA LUIS DONALDO COLOSIO**”, EN EL MUNICIPIO DE BACUM, SONORA, PROMOVIDO POR LA EMPRESA [REDACTED] BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.

ASIMISMO, DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE EN LA ELABORACION DE ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SE HA CONSIDERADO LO ESTABLECIDO EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y LOS DEMAS ORDENAMIENTOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS APLICABLES A ESTE TIPO DE PROYECTO Y, LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TECNICAS Y METODOLOGIAS COMUNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTIFICA DEL PAIS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACION DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MAS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, LO ANTERIOR CON FUNDAMENTO EN LO SEÑALADO EN EL ARTICULO 35 Bis 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y ARTICULO 36 DE SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

PROMOVENTE

[REDACTED]

[REDACTED]

CONSULTOR RESPONSABLE DEL ESTUDIO

[REDACTED]

FECHA DE CONCLUSION DE ESTUDIO: Noviembre de 2022.

ANEXOS

ANEXO 1

**PLANO DE POLIGONAL-TOPOGRAFIA
Y DE
CONJUNTO DEL PROYECTO**

ANEXO 2

DOCUMENTACION LEGAL DEL PREDIO

ANEXO 3

ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA Y DESIGNACION DE REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 4

RFC DE LA EMPRESA

ANEXO 5

DOCUMENTACION DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA: 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 EMITIDO POR SEMARNAT EN RELACION A NO REQUERIMIENTO DE CUSTF

ANEXO 9

FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

ANEXO 10

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES