

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUICOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUICOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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.

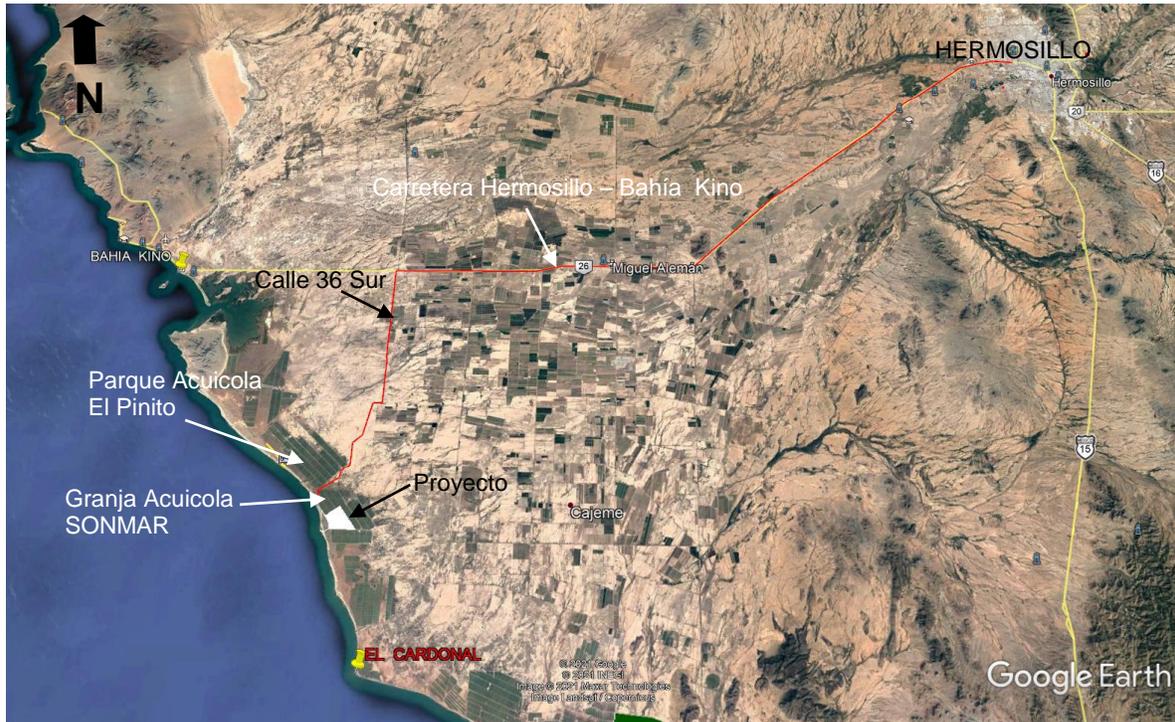
El proyecto se ubica en el Municipio de Hermosillo, Sonora, aproximadamente a 105 km. de la ciudad de Hermosillo, por la carretera Hermosillo-Bahía Kino, y camino de terracería (en los últimos 17 km), cerca de Bahía Kino, Sonora, y próxima al sur de las Granjas del Parque Acuicola El Pinito y colindando con la Granja Selecta Punta Baja (también denominada SONMAR) de la misma promovente. En el **ANEXO 1** se presenta un plano de la ubicación del proyecto.

Al sitio se puede acceder de la siguiente forma:

El acceso terrestre al área del proyecto, se realiza partiendo de la Ciudad de Hermosillo, Sonora utilizando la carretera Estatal No. 26 con rumbo al Oeste y con dirección a la Costa de Hermosillo, especialmente a Bahía de Kino; pasando por los campos agrícolas del Distrito de Riego #51 Costa de Hermosillo y el Poblado Miguel Alemán, Mpio. de Hermosillo, Sonora, recorriendo 75 Km. aproximadamente hasta llegar al entronque con la calle pavimentada #36 Sur del Distrito 51; de éste punto se toma recorrido de 15 Km. hacia al Sur hasta entroncar con una calle de terracería, por ésta se transita en dirección Oeste y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

aproximadamente a 17 Km. se llega al sitio del proyecto, entrando por la Granja SONMAR.



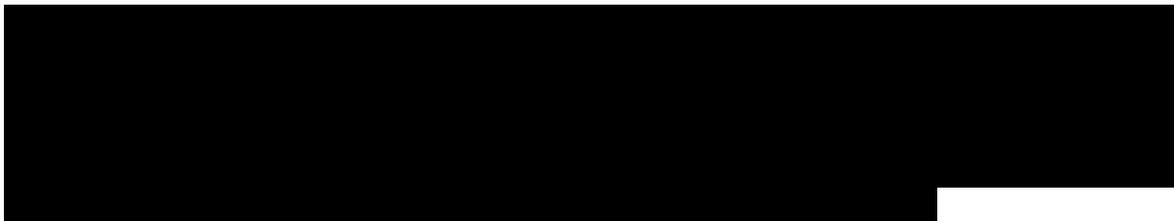
Localización del sitio del proyecto y vía de acceso.

1.1.3. Superficie total del predio y del proyecto

La superficie total requerida para el proyecto, es de 403-94-50.34 Has dentro de un polígono de 405-85-80.77 Has (**ANEXO 2.** Plano del proyecto y poligonal).

En el **ANEXO 3** se presenta la documentación legal del predio conformada por la escritura y autorizaciones siguientes:

Escritura:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

[REDACTED]

[REDACTED]

Autorizaciones:

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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 Operación y mantenimiento del "Módulo 10" de la Granja Acuicola SONMAR, tiene una vida útil estimada en 25 años, como se ha estimado para las granjas que operan en la región.

El programa de trabajo anual propuesto se puede ver en la siguiente tabla:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Tabla 1
Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 26 semanas de cultivo

ACTIVIDAD	S E M A N A S																									
	1	2	3	4	5	17	18	19	23	24	25	26														
Maduración de postlarvas en maternidades.																										
Mantenimiento y nivelación del estanque																										
Llenado de estanque																										
Siembra de postlarva																										
Mantenimiento de filtros y bastidores																										
Engorda																										
Desasolve de estructuras																										
Cosecha																										
Postcosecha																										

Tabla 2
Programa de Trabajo
Etapa 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 edificaciones				
Reforestación del área				

2 Dimensión del proyecto de acuerdo con las siguientes variantes:

Tabla 3.
Resumen de obras

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE
Canal de llamada	00-60-57.53	0.15%
Cárcamo de bombeo	00-06-60.47	0.07%
Canal reservorio 1	4-19-46.46	1.04%
Canal reservorio 2	11-91-64.47	2.95%
Espejo de agua	306-08-37.22	75.77%
Bodería	67-60-96.16	16.74%
Drenes 1	3-08-36.40	0.76%
Drenes 2	7-46-32.77	1.85%
Maternidades	1-02-81.70	0.25%
Campamento	1-11-40.11	0.28
Camino y área de integración-convivencia del personal	00-77-97.05	0.19%
Area excluida del proyecto	1-91-30.43	
Area total del polígono	405-85-80.77	
Area total del proyecto	403-94-50.34	100%

1.2 PROMOVENTE.

1.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

En el **ANEXO 4**, se presenta la acta constitutiva de la empresa.

[REDACTED]

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

ANEXO 4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal

[REDACTED]

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

[REDACTED]

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]

[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]

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

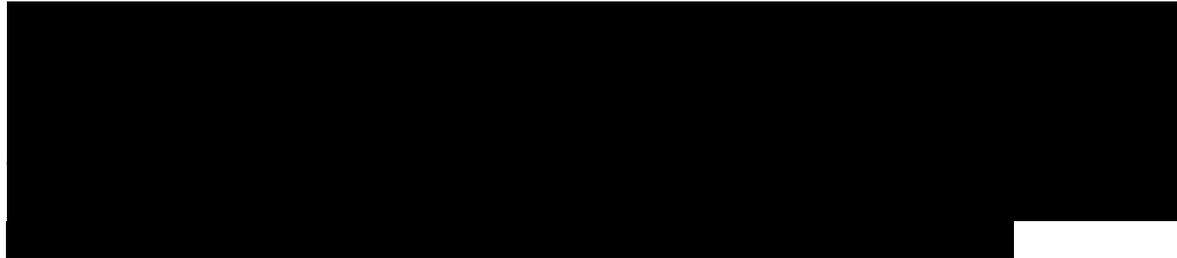
II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto “**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUICOLA SONMAR**”, se deriva del oficio resolutivo de impacto ambiental [REDACTED], emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT, en el Estado de Sonora, [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Acorde a lo anterior, el presente proyecto, pretende desarrollar las Etapas de Operación y mantenimiento de las instalaciones existentes para el cultivo semi-intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), las cuales consisten en, 83 estanques de 3.70 Has. en promedio cada uno para un espejo de agua de total de 306.08 Has, bordería (67.60 Has), canal de llamada (0.60 Has), canal reservorio 1 (4.19 Has), canal reservorio 2 (11.91 Has), drenes 1(3.08 Has), drenes 2 (7.46 Has), maternidades (raceways) (1.02 Has), campamento de operaciones (1.11 Has), cárcamo de bombeo (0.06 Has), puente sobre dren y sobre canal reservorio, estructura de filtrado de concreto en canal reservorio, pozo de agua para maternidades, línea de transmisión eléctrica aérea con longitud de 8,941.0 metros y un área existente para Integración-convivencia del personal y su camino de acceso (7,797.05m²) en zona de duna. .

Para la operación del proyecto, se tomará agua del Golfo de California mediante la escollera, tramo de canal de llamada y canal reservorio existentes de la Granja SONMAR, propiedad de la misma promovente



, al cual se conecta el tramo de canal de llamada de la presente Granja ("MODULO 10") , canal reservorio y dren de descarga.

Por otra parte, para descargar el agua residual generada durante los recambios de agua que se realicen en la estanquería de cultivo de camarón, el dren descargará las aguas residuales al dren colector general de la Granja SONMAR, el cual descarga en el Golfo de California; la distancia entre el sitio de toma y descarga es de aproximadamente 3,117 mts.

Por lo tanto, se aprovechará la infraestructura existente de obras de conducción de agua, autorizadas con anterioridad a la promovente, asimismo, las instalaciones del campamento de operaciones.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En el **ANEXO 2**, se presenta plano de conjunto, en el cual se aprecia la conexión del presente proyecto a obras de la Granja SONMAR.

Dado que las obras a operar existen, no se requiere de realizar desmontes de vegetación, ni trámite de cambio de uso de suelo de terreno forestal.

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 para el cultivo de camarón del presente proyecto 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.

No existen áreas naturales protegidas o zonas relevantes en la zona.

c) Vías de comunicación

La principal vía de comunicación es la carretera estatal No. 26 que va de la ciudad de Hermosillo a Bahía Kino y a la altura de la calle 36 Sur pavimentada se continua por esta y posteriormente por terracería, la cual lleva al sitio del proyecto.

d) Principales núcleos de población existente

El Poblado de Bahía Kino es el más cercano, ubicado por el lado noroeste a la Granja, en una distancia aproximada de 33 km.

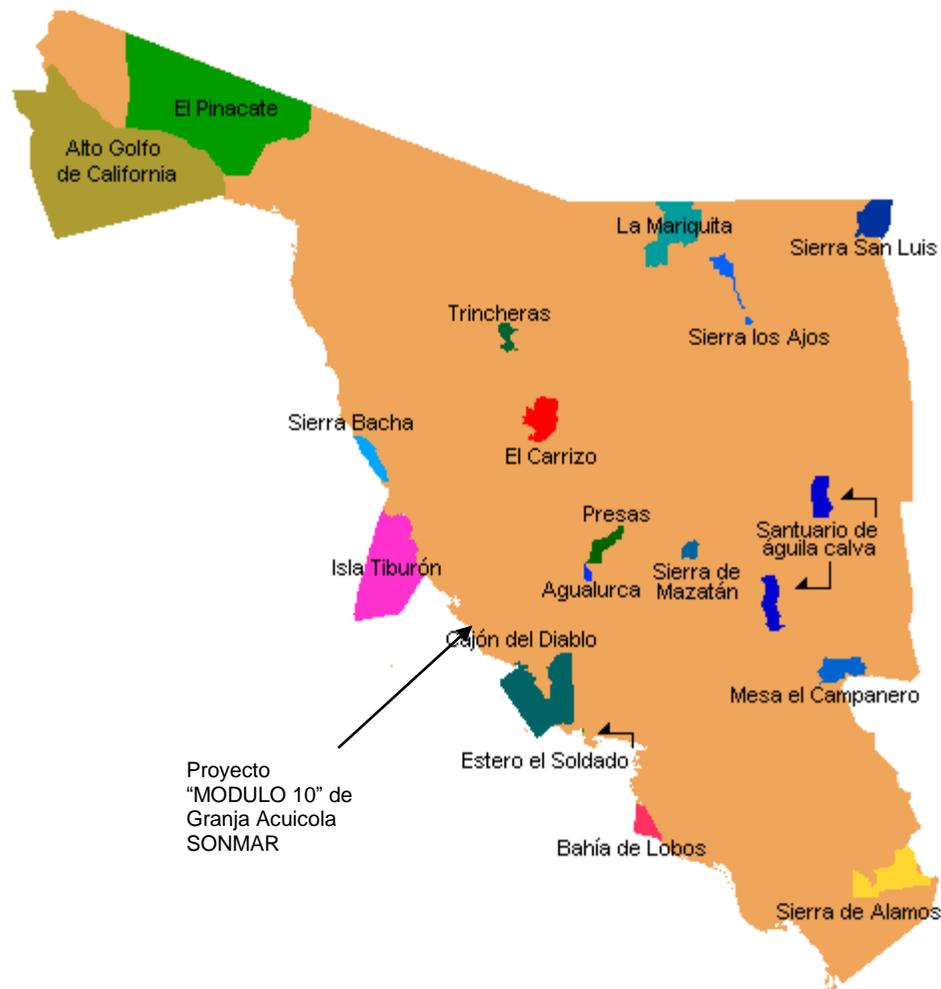
e) Otros proyectos productivos del sector

En la zona se encuentra otras Granjas acuícolas en operación, siendo estas: Granja SONMAR (Granja Acuicola Selecta Punta Baja), la cual colinda con el proyecto por el lado norte, este y sur; al norte de la Granja SONMAR, se encuentran las granja del Parque Acuicola El Pinito y al sur de la Granja SONMAR, están las Granjas acuícolas GPC y México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El croquis de ubicación se puede observar en el **ANEXO 1**.

El proyecto Operación y mantenimiento del "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR, no se encuentra dentro de un área natural protegida decretada, como se puede observar en la siguiente imagen.



Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Sonora

- 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

indicar los límites de esta última, y la ubicación del proyecto con respecto a dicha área.

El proyecto no se ubica dentro de algún área natural protegida.

Dado que el proyecto “MODULO 10” está construido como se aprecia en el **ANEXO 6**, no se incluye plano topográfico en el **ANEXO 2**, correspondiente a planos de la Granja.

El área del proyecto Operación y mantenimiento del “MODULO 10” de la Granja Acuicola SONMAR, abarca una superficie de 403-94-50.34 Has, dentro de la siguiente poligonal:

COORDENADAS UTM WGS84 DE LA POLIGONAL DONDE SE INSERTA EL PROYECTO “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUICOLA SONMAR.

Lado	Coordenadas UTM WGS84	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	424,954.0432	3,164,112.2749
2	425,019.4058	3,164,124.4812
3	425,019.9149	3,164,082.0765
4	425,023.0208	3,163,996.1733
5	425,011.5770	3,163,995.1000
6	425,016.3534	3,163,962.3358
7	425,027.5950	3163,931.4133
8	425,030.7037	3163,886.4272
9	425,162.4156	3163,648.6423
10	425,852.1217	3162,739.1441
11	425,864.6464	3162,741.2622
12	425,892.9053	3,162,770.7959
13	426,286.0775	3,163,070.3703
14	426,738.2684	3,163,410.8409
15	427,182.6905	3,163,742.5644
16	428,974.6764	3,161,373.5939
17	428,957.2973	3,161,360.8474
18	428,932.2428	3,161,358.9557
19	428,852.4054	3,161,404.8139
20	428,148.4326	3,161,410.0691
21	428,092.5027	3,161,404.8631
22	426,517.9306	3,161,428.5469
23	426,359.5891	3,161,453.8297
24	426,393.6405	3,161,532.3161
25	426,404.4004	3,161,625.5549
26	426,377.7261	3,161,733.6684
27	426,296.4082	3,161,999.1847

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

28	426,186.4197	3,162,251.4613
29	426,109.3884	3,162,391.5737
30	425,865.4424	3,162,714.2641
31	425,853.0931	3,162,706.5323
32	425,833.2423	3,162,717.9248
33	425,140.1897	3,163,634.0982
34	425,001.3526	3,163,881.5725
35	424,991.4112	3,163,928.6600
36	424,997.5615	3,163,959.5615
37	424,991.3574	3,163,993.2036
38	424,979.2990	3,163,992.0727
39	424,971.6659	3,164,088.7810
40	424,966.2072	3,164,099.5610
1	424,954.0432	3,164,112.2749
AREA TOTAL DEL POLÍGONO		405-07-83.72 Has.

COORDENADAS UTM WGS84 DEL POLIGONO EXCLUIDO DEL AREA DEL PROYECTO .

Lado	Coordenadas UTM WGS84	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
E+	426,224.5106	3,162,251.8079
F+	426,260.1228	3,162,271.6893
G+	426,286.9410	3,162,237.0470
H+	426,362.6601	3,162,294.6849
I+	426,427.4880	3,162,210.1228
J+	426,289.2643	3,162,106.7304
E+	426,224.5106	3,162,251.8079
AREA DEL POLÍGONO		1-91-30.43 Has

COORDENADAS UTM WGS84 DE LA POLIGONAL DEL CAMINO Y AREA DE INTEGRACION-CONVIVENCIA DE PERSONAL.

Lado	Coordenadas UTM WGS84	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	425,872.9815	3,162,704.2915
B	425,851.0000	3,162,689.0000
C	425,839.0000	3,162,668.0000
D	425,847.0000	3,162,602.0000
E	425,788.0000	3,162,515.0000
F	425,690.0000	3,162,422.0000
G	425,619.0000	3,162,322.0000
H	425,610.0000	3,162,235.0000
I	425,620.0000	3,162,199.0000

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

J	425,615.0000	3,162,158.0000
K	425,599.0000	3,162,155.0000
L	425,589.0000	3,162,191.0000
M	425,576.0000	3,162,223.0000
N	425,554.0000	3,162,255.0000
O	425,540.0000	3,162,300.0000
P	425,562.0000	3,162,306.0000
Q	425,569.0000	3,162,252.0000
R	425,582.0000	3,162,227.0000
S	425,596.0000	3,162,197.0000
T	425,604.0000	3,162,167.0000
U	425,609.0000	3,162,168.0000
V	425,613.0000	3,162,197.0000
W	425,602.0000	3,162,237.0000
X	425,612.0000	3,162,321.0000
Y	425,617.0000	3,162,337.0000
Z	425,680.0000	3,162,424.0000
A+	425,778.0000	3,162,520.0000
B+	425,837.0000	3,162,604.0000
C+	425,830.0000	3,162,670.0000
D+	425,844.0000	3,162,695.0000
31	425,853.0931	3,162,706.5323
30	425,865.4424	3,162,714.2641
A	425,872.9815	3,162,704.2915
AREA DEL POLÍGONO		00-77-97.05 Has

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 2** se presenta el plano de conjunto señalándose los sitios de toma y descarga de agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El agua para el cultivo de camarón en toda la Granja se obtendrá del Golfo de California a través de la escollera y canal de llamada existente de la Granja SONMAR, por lo que el cárcamo de bombeo, enviará el agua del canal de llamada al canal reservorio, misma que pasara por gravedad a los estanques; cabe mencionar que alternativamente el canal reservorio 2 puede funcionar uniéndose al canal reservorio de SONMAR recibiendo agua que alimentará a toda la estanquería del "MODULO 10"; se realizarán recambios de 10 al 15% al día. El agua saldrá de la estanquería a través de las compuertas de salida y será descargada a los drenes, que descargarán el agua residual al dren colector de la Granja SONMAR, descargando finalmente en el Golfo de California.

El sitio de descarga está a una distancia de 3,117 mts al sur del sitio de toma, la distancia entre estos sitios permite que los elementos contenidos en el agua de descarga se dispersen en el mar y sean consumidos por los organismos marinos, ya que el principal componente de esta agua será materia orgánica y, teniendo un control en los insumos que se apliquen al cultivo, el impacto en el medio marino será mínimo.

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 proyecto es de 403-94-50.34 Has dentro de una poligonal de 405-07-83.72 Has.

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

No habrá desmonte ya que el sitio del proyecto carece de vegetación y existen las obras a operar (**ANEXO 6**).

c) Superficie para obras permanentes.

Tabla 4
Resumen de obras

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE
Canal de llamada	00-60-57.53	0.15%
Cárcamo de bombeo	00-06-60.47	0.07%
Canal reservorio 1	4-19-46.46	1.04%
Canal reservorio 2	11-91-64.47	2.95%
Espejo de agua	306-08-37.22	75.77%
Bodería	67-60-96.16	16.74%
Drenes 1	3-08-36.40	0.76%
Drenes 2	7-46-32.77	1.85%
Maternidades	1-02-81.70	0.25%
Campamento	1-11-40.11	0.28
Camino y área de integración-convivencia del personal	00-77-97.05	0.19%
Area excluida del proyecto	1-91-30.43	
Area total del polígono	405-85-80.77	
Area total del proyecto	403-94-50.34	100%

II.1.3 Inversión requerida

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

[REDACTED]

b) Precisar el periodo de recuperación del capital.

[REDACTED]

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

INVERSIÓN REQUERIDA PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS:

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 conocida como camarón blanco. Esta especie fue seleccionadas 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 Huatabampo hasta Hermosillo, además, porque tienen una gran aceptación en el mercado, están disponibles 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 esta

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

especie, debido a lo anterior es que no se utilizarán especies exóticas ni variedades híbridas y dado que es nativas en la zona, no representan un riesgo al medio, en caso de escape.

Biología General de *Litopenaeus vannamei*:

Clasificación Taxonómica

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

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

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

Esta especie es 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 (*Litopenaeus 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
Selecta de Guaymas SA de CV (Bahía Kino)
GENITECH Playa de San Agustín, Hermosillo, Sonora
El Camarón Dorado, Huatabampo, Son

Para 306.08 Has de espejo de agua cultivable del presente proyecto se estima utilizar 67,400,000 postlarvas de camarón en etapa pl10-pl12, las cuales se mantendrán en maternidades de pl10 a pl28 días, para continuar a partir de ese estadio su cultivo hasta las cosechas pesando alrededor de 19.85 gr en las cosechas parciales y 33.14 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Una vez ocurrida la puesta de huevos, 12 horas después se obtendrán los nauplios; a través del fototropismo positivo se seleccionará a los más aptos, siendo estos los que se llevarán a los tanques de desarrollo larvario a razón de 10 nauplios por litro, teniendo una primera etapa de alimentación a través del suministro de microalgas (zoea), para posteriormente pasar a una etapa en la cual cambian su conducta alimentaria a omnívora. El ciclo de modificaciones físicas y fisiológicas durará aproximadamente 20 días (según la temperatura), tiempo en el cual los organismos habrán alcanzado un desarrollo fisiológico y biológico adecuado para su siembra en estanques de cultivo, esta edad es conocida como PL 10-12, y están listos para ser enviados a las granjas 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 con urea o melaza 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-abril al mes de octubre-noviembre, con 5 cosechas una parcial entre los meses de agosto, septiembre, octubre y una final en octubre-noviembre.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

b) Biomosas: iniciales y esperadas.

Los organismos a sembrar en los estanques una vez que han pasado por el área de maternidades, tendrán una biomasa inicial de alrededor de 85 miligramos y las biomosas esperadas en las cosechas parciales serán de 19.85 gr y final de 33.14 gr, esperando obtener una producción total de 1,006.27 ton de camarón entero.

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) comercial y durante el ciclo de cultivo se utilizarán 2011.172 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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:

Fertilizante: Se utilizará urea o melaza, en la siguiente forma 200 Kg por Ha por ciclo.

Cal: 400 kg/ha/mes.

El sitio donde se almacenarán estos fertilizantes, cuenta con piso de concreto para evitar contaminación del suelo y la 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.

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

No aplica

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

El proyecto "MODULO 10" de la Granja Acuícola SONMAR 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.

Existen construidos 83 estanques de 3.70 Has. en promedio cada uno, para un espejo de agua de total de 306.08 Has, bordería (67.60 Has), canal de llamada (0.60 Has), canal reservorio 1 (4.19 Has), canal reservorio 2 (11.91 Has), drenes 1(3.08 Has), drenes 2 (7.46 Has), maternidades (raceways) (1.02 Has), campamento de operaciones (1.11 Has), estos se construyeron con tierra de préstamo lateral para la formación de bordos y, concreto en cárcamo de bombeo, compuertas de entrada y salida de estanques, en puente sobre dren y en canal reservorio, en estructura de filtrado de concreto en canal reservorio, en área de maternidades y edificaciones del campamento y en área existente para Integración-convivencia del personal. Por otro lado, se tiene línea de transmisión eléctrica aérea con longitud de 8,941.0 metros y, la estación de bombeo o cárcamo diseñada para 6 bombas, de 42" de diámetro y gasto de 2.2 m³/seg, con motor de 350 HP cada una.

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

Características de la infraestructura:

Tipo de infraestructura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Canal de llamada de la Granja (El canal de llamada se conecta al canal de llamada existente y autorizado a la Granja SONMAR (Granja acuicola Selecta Punta Baja):

Longitud: 126.76 mts
Ancho 47.65 mts
Base 40 mts, talud 1 a 8 mts
Profundidad 2.5 mts
Capacidad de conducción 12.0 m³/seg

Tipo de infraestructura:

Canal reservorio 1

Materiales de construcción

Se construyó con tierra de préstamo lateral y acarreo

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud: 1,534.810 m; Base: 13 m; Ancho 28.34 m
Taludes: 1:3 m
Profundidad: 1.96 m

Fuente de abasto

Agua del Canal de llamada proveniente del Golfo de California

Destino del agua

Canal canal reservorio 2

Tipo de infraestructura:

Canal reservorio 2

Materiales de construcción

Se construyó con tierra de préstamo lateral y acarreo

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud: 6,415.32 m; Base: 13 m; Ancho 20.0 m, Taludes: 1:3 m
Profundidad: 2.5 m

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Fuente de abasto

Agua del Canal reservorio 1 o del canal reservorio de SONMAR.

Destino del agua

Estanquería

Tipo de infraestructura:

Dren de descarga

Materiales de construcción

Se construyó por excavación

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud total dren: 3,896.49 m, repartido en 2 líneas, dren 1 de 1,413.72 m, dren 2 de 2,482.77 m; Ancho de cada línea 22.66 m y 34.00 m, respectivamente.

Base: 20.0 m;

Taludes de 1:3; Profundidad: 2.0 m

Fuente de abasto

Agua proveniente de la estanquería.

Destino del agua

Descarga al dren colector general de la Granja SONMAR, el cual descarga en Golfo de California.

Infraestructura adicional:

Cárcamo de Bombeo

Se tiene cárcamo de bombeo para 6 equipos de bombeo de 42" de diámetro, y un gasto de 2.2 m³/seg., accionadas con motores de 350 HP que emplean energía eléctrica y combustible diésel, en caso del falla del suministro de energía eléctrica por la CFE. Por lo que se cuenta con transformador eléctrico de la CFE.

Longitud = 33.66 m

Ancho = 20.0 m

Altura sobre el terreno natural = 1.95m sobre el terreno natural.

Pendiente interna (lado del canal de llamada) = 67.9%

Pendiente externa (salida al canal del canal de llamada = 31.0%

Cuenta con plantilla concreto, premezclado cumpliendo con las especificaciones ASTMC 94 la resistencia del concreto es de 150kg/cm².

Plantilla de desplante con varilla de refuerzo con límite de fluencia $f_y = 4200\text{kg/cm}^2$ el recubrimiento para refuerzo es concreto colado directamente sobre tierra espesor de 30 cms. Muro de concreto armado de espesor de 20cms.

A todas las piezas de acero estructural se les aplica pintura óxido rojo con la calidad suficiente para garantizar la protección del acero según especificaciones AISC.

El acero estructural que queda por encima de la tubería que se conecta a los motores de las bombas, será enlazada con maderas para que quede una superficie del cárcamo de bombeo uniforme.

Infraestructura:

Estanquería rústica

Existen 83 estanques de 3.7 Has en promedio cada uno, destinados a la engorda de postlarvas de camarón blanco.

Dimensiones El diseño tipo es de 90.0 m de ancho por 541 m de largo, con pendiente transversal de 0.0015 % y pendiente longitudinal de 0.0005% hasta la estación 0+500, pendiente de canal de cosecha 0.0021.

En cuanto a los tirantes de agua dentro del estanque éstos serán variables según las cotas del terreno, en promedio 1.14m, cuidando que dichos tirantes en la entrada de agua al estanque sea menor al tirante hidráulico adoptado en el canal reservorio.

El volumen de agua que se requiere en promedio por estanque es de 55,506.6 m³ y para todos los estanques 4,607,047.8 m³ de agua, con un recambio del 10% al 15% diario.

Los estanques están 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: 20 m

Ancho corona: 8.35 m

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Longitud total: 541 m

Altura: 2.0 m

Bordo del canal reservorio :

Ancho de base: 20.0 m

Ancho corona: 7 m

Pendiente talud interna (lado del estanque) 1 a 3.25 m

Pendiente talud externa (lado del canal reservorio) 1 a 3.25 m

Bordo divisorio:

Ancho base: 12.00 m

Ancho de corona: 7 m

Longitud: 541 m

1 Estructura alimentadoras por estanque: 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.

1 Estructura de cosecha de estanque con doble tubo de salida: 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.

En cada estanque se sembrarán 20 postlarvas por metro cuadrado, esperando una sobrevivencia del 82%.

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

Manejo sanitario:

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

7. Se prohibirá que aquellas personas que se sepa, sufran de enfermedades transmisibles o sean vectoras de éstas o tengan heridas infectadas o abiertas, desarrollen actividades que pudieran poner en riesgo tanto su salud como la de los organismos cultivados o la calidad del producto.
8. En cada ciclo de cultivo, antes de realizar la siembra de postlarvas se desinfectarán los estanques para eliminar los probables patógenos existentes, para ello, se removerá el suelo del fondo de los estanques y se expondrá al sol; si es necesario, de acuerdo a los resultados de sanidad del cultivo anterior, se realizará la aplicación de cal y/o cloro en concentraciones no agresivas al ambiente.
9. En el caso de que el camarón llegue a infectarse por algún patógeno de consecuencias severas, 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 realizará 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.
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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

apoyo para vigilancia, éstos estarán sujetos a una revisión médico veterinaria constante.

Vigilancia, los aspectos a observar son:

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

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

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

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

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

Estructuras de alimentación y de cosecha:

Se tiene para cada estanque 1 estructura alimentadora y 1 de cosecha con doble tubo de salida. En total por los 83 estanques se tendrán 83 estructuras alimentadoras y 83 estructuras de cosecha con doble tubo de salida.

Colocación y sellado de bastidores y agujas de control.

Los bastidores en la estructura alimentadora (entrada) y de cosecha (salida) del estanque, se sellarán con una mezcla de sebo de res y cal hidratada, en las

ranuras existentes entre el bastidor y la estructura, así mismo, se realizará la misma operación para las agujas de control o contención de las aguas del canal reservorio en la entrada del estanque.

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

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

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

Colocación de bolsas filtradoras.

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

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

El canal de llamada, como se ha mencionado es una derivación del canal de llamada de la Granja SONMAR, del cual se tomará agua para abastecer al presente proyecto y/o de su canal reservorio. El canal de llamada presenta las siguientes dimensiones: longitud 126.76 m, ancho 47.65 m, base 40 m, talud 1:8 m, profundidad -2.50 m y una capacidad de conducción de 12.0 m³/seg.

El dren de descarga del tendrá una longitud total de 3,896.49 m repartido en 2 líneas al margen de los estanques, el cual descargará al dren colector general de la Granja SONMAR y éste a su vez a mar abierto en el Golfo de California.

La sección tipo del dren de descarga se diseño de forma trapezoidal y a cielo abierto, con ancho de 22.66 m y 34.00 m, base de 20 m, taludes de 1:3, profundidad de 2 m.

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 y, 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 y por movimientos con alguna prenda que efectúen el personal que labore en la estanquería.

Raceways o maternidades:

El área de maternidades cuenta con 20 pilas circulares de 9 mts de diámetro por 1.2 mts de altura, para un volumen de agua de 68 m³ por pila, construidos de armazón metálico cubiertos con membrana de polietileno de alta densidad de 1 mm de espesor y, 5 raceway de 10 mts de ancho por 64 mts de largo por 1.3 mts de altura promedio, para un volumen por raceway de 750 m³ y un reservorio de 450 m³, para una capacidad de maternidades de 5,110 m³, tanto las pilas como los raceway se encuentran cubiertas de geo membrana de polietileno de alta calidad, en estos mismos se tiene una infraestructura tipo invernadero que comprende una cubierta de plástico que permite mantener la temperatura, humedad y otros factores que benefician el desarrollo y maduración de la postlarva.

El área de maternidades está equipada con pozo y bomba sumergible para el abastecimiento de agua a las maternidades, bases de concreto para filtros de carbón activado, cisterna, almacén de alimentos, cuarto de máquinas y equipos blowers.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 ubican en el área del campamento:

Area administrativa y de servicios anexa a la estanquería para la operación, mantenimiento y conservación de las obras de la Granja, contando con oficinas técnicas y administrativas, almacén de materiales e insumos, comedor y dormitorio. Almacén temporal de residuos peligrosos.

Oficinas: construidas con paredes de block y techo de concreto y/o lámina galvanizada, contando con ventanas de aluminio, en éstas se cuenta con 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.

Dormitorio y comedor: está construido con paredes de block de concreto, piso de concreto y techo de lámina galvanizada, con ventanas de aluminio; se contará con sanitarios con descarga de agua a fosa séptica a la cual le dará mantenimiento un proveedor de servicios sanitarios.

Taller de servicios mecánicos: Construido con paredes de block de concreto amarrados por castillos de concreto, piso de concreto y techo de lámina galvanizada.

Almacén de alimentos y de insumos: Construido con paredes de block de concreto amarrados con castillos colados con cemento y techo de lámina galvanizada.

Laboratorio de la granja: también construido con block 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 de cultivo, su tracto digestivo, presencia de parásitos, mudas, y deformaciones, entre otras cosas, no empleándose sustancias químicas corrosivas y agresivas al ambiente.

Cuarto de controles eléctrico y transformadores adjunto al cárcamo de bombeo: Este cuarto como los anteriores es de block de concreto y el techo de concreto y de lámina galvanizada

Depósito temporal de residuos sólidos: Está 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, en el relleno sanitario de la Calle 36 Sur.

Almacén temporal para residuos peligrosos y almacén de combustibles: Construido con piso de concreto, con fisuras y desagües sellados; además cuenta con canaletas que conducen posibles derrames a fosas de retención, a fin de evitar contaminación al exterior; con una paredes de block de concreto y tres de malla ciclónica, techo de lámina galvanizada.

Dos cajas trailers que funcionan almacén.

Vado Sanitario : Construido a base de concreto armado con varilla, y se ubica a la entrada de la granja para desinfección de los vehículos.

Adicional a lo anterior, se tiene línea de transmisión eléctrica aérea, sostenida por postes de concreto, que conduce energía eléctrica suministrada por la CFE para las instalaciones y cárcamo de bombeo de la Granja.

Puente de concreto sobre dren, de 25 metros longitud y 5 metros de ancho, sostenido por 4 columnas de concreto.

Puente de concreto sobre canal reservorio, de 12.5 metros longitud y 5 metros de ancho, sostenido por 3 columnas de concreto.

Estructura de filtrado de concreto en canal reservorio, de 30 metros de longitud y base de concreto de 10 metros, con 10 espacios para filtros.

Línea de transmisión eléctrica: Se tiene línea de transmisión eléctrica aérea con longitud de 8,941.0 metros, la cual viene desde el cárcamo de bombeo de la Granja SONMAR, para suministrar energía eléctrica de la CFE a bombas del cárcamo de bombeo del "MODULO 10" y, la línea sigue a un costado del canal reservorio 1 para llegar al área de maternidades y suministrar energía eléctrica a los equipos de ésta y posteriormente continua y termina en el campamento de operaciones para suministrarle a éste energía eléctrica.

Area de integración-convivencia social (esparcimiento) del personal:

En zona de duna existe, una plancha de concreto de 10 cm de espesor con dimensiones de 7.5 mts por 14.5 mts (108.75 m²), con polines de madera en su margen que sostienen un techo de armazón de madera cubierto con malla sombra y dentro hay mesa tipo barra de concreto y un pequeño asador de concreto, este sitio al existir se aprovechará de manera ocasional para reuniones de trabajo al aire libre y cuando el tiempo libre lo permita para integración y convivencia del personal, aprovechando el escenario natural, lo cual motive al personal a mantener un medio ambiente laboral limpio para la permanencia del escenario natural a la par de la actividad acuícola. Para acceder a este sitio existe un camino que asciende sobre la duna, el cual tiene una longitud de 805.94 metros y ancho promedio de 10 metros, por lo que se le dará su mantenimiento cuando lo requiera.

II.2.4 Descripción de obras provisionales al proyecto:

No se requieren de obras provisionales, ya que no hay etapa de preparación del sitio 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.

Dado que las obras existen, no se requiere de etapa de preparación del sitio y construcción, sólo de etapa de Operación y mantenimiento.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Tabla 6
Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 26 semanas de cultivo

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	S	E	M	A	N	A	S	23	24	25	26
									17	18	19					
Maduración de postlarvas en maternidades.																
Mantenimiento y nivelación del estanque																
Llenado de estanque																
Siembra de postlarva																
Mantenimiento de filtros y bastidores																
Engorda																
Desasolve de estructuras																
Cosecha																
Postcosecha																

Tabla 7
Programa de Trabajo
Etapa de Operación y Mantenimiento anual

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MAR ABR	JUN JUL	AGO	SEP	OCT NOV	DIC ENE
OPERACIÓN						
Maduración de postlarva						
Siembra						
Cosecha						
MANTENIMIENTO						
Mantenimiento a motores de bombas						
Mantenimiento a filtros						
Desasolve de estructuras						
Mantenimiento de bordería						
Mantenimiento a tanques de almacenamiento de combustibles y sus conexiones						

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El cultivo de camarón que se llevará a cabo en el "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR, será en la modalidad semi-intensiva y se realiza del mes de marzo al mes de noviembre, realizando la siembra de postlarvas de camarón entre los meses de marzo-abril, realizando 5 cosechas parciales, desde mediados de agosto a octubre y una cosecha final en el mes de noviembre, transcurriendo 26 semanas de cultivo, siguiendo la técnica que se describe en seguida.

Preparación de estanques:

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

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

El volumen de agua que se requiere para llenar un estanque es de 55,506.6 m³ en promedio y el volumen total para llenar todos los estanques de cultivo en un momento dado, es de 4,607,047.8 m³ de agua. Los estanques se llenarán paulatinamente en 2 semanas.

Los requerimientos de agua para el "MODULO 10" se suma a los volúmenes que requiere la Granja SONMAR al ser usuarias del mismo canal de llamada, la cual requiere de 15,120,000 m³ de agua para 1,280.88 Has. de espejo de agua, para llenar totalmente la estanquería y, considerando que nuestro proyecto requiere de 4,607,047.8 m³ de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo en general durante los recambios de agua para nuestra granja de 460,704.782 m³ a 691,057.17 m³ (10-15%) de agua diarios, durante aproximadamente 24 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 de agua requerido para esta actividad en la zona. Cabe destacar que los volúmenes que se extraerán no comprometen al cuerpo de agua Golfo de California, ni el abastecimiento de agua para las granjas de la zona.

Los recambios de agua en el proyecto, se efectuarán a partir de los 20 días de cultivo, siendo el 10 - 15% lo que se recambiará, es decir, 460,704.782 m³ a

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

691,057.17 m³ diarios, por todos los estanques. El agua residual será descargada a la red de drenaje interno de la Granja y de este al mar, como se ha mencionado anteriormente.

Por lo tanto el volumen de descarga de agua por día es:

460,704.782 m³ a 691,057.17 m³, lo que se recambia de agua.

Volumen de descarga por ciclo:

110,707,368.8 m³

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

Proceso de aclimatación de postlarvas de camarón (maternización en raceways):

Para la aclimatación, manejo y maduración de las postlarvas de camarón se llevará a cabo el mismo programa o protocolo de manejo que se viene utilizando en las Granjas de la región, es decir, el manejo de recambios de agua, alimentación; chequeo de parámetros físico-químicos, etc, además, de que se tomará la misma política con respecto al control sanitario.

De manera general, el agua para los tanques o pilas de maduración, provendrá de pozo, almacenándola en el reservorio y después de pasar por los tanques de maduración-aclimatación, será desaguada al dren de descarga, para conducirla la mar.

Se contempla recibir en los tanques o pilas de maduración de las maternidades postlarvas pequeñas y mantenerlas 18 días corrida única, hasta que alcancen un peso promedio de 85 mg para transferirlas a los estanques de cultivo (engorda) de la Granja.

El llenado de los tanques o pilas, se lleva a cabo con agua de pozo, la cual es succionada con bomba sumergible; posteriormente pasa por filtros de carbón activado, seguido de un filtrado de una malla de 5 micras y se almacena en reservorio, para posteriormente enviarla a los tanques o pilas.

Al inicio del día se observa la condición de la larva la cual se lleva a cabo de manera visual o mediante el microscopio, se observan los tractos, la coloración, muda, adherencias, protozoarios, cromatóforos expandidos, etc., esto es con el fin

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

de determinar su condición y tomar decisiones si es necesario de aplicar algún tipo de medicamento o desinfectante.

Una de las actividades principales del día es el sifoneo, ya que este nos determina el aumento o disminución de la ración del alimento del día, así como la textura de la partícula de alimento si se están alimentando, la mortalidad del tanque diaria, así como la limpieza del tanque evitando el aumento en metabolitos (amonía) y materia orgánica. Los primeros 5 días no se realiza sifoneo ni recambio de agua.

Los recambios de agua, se realizarán de acuerdo a los parámetros existentes en el tanque los cuales pueden ser de un 10% semanal; su función es establecer los oxígenos, mantener niveles de amonía y materia orgánica, dar limpieza del tanque y para un buen crecimiento de la larva.

Se utilizan filtros y esqueletos para drenar el agua del tanque, canastas de seguridad, estas son colocadas en el registro con el fin de evitar fugas de larva.

El suministro de alimento, se realiza cada hora la cual se determina por una tabla de alimentación y el resultado del sifoneo diario. Esta es de acuerdo a la talla de la larva pudiendo iniciar con mezclas desde la 150 micras en adelante. Las mezclas y el porcentaje de alimentación están basados a las dietas de los diferentes tipos de alimentos.

Se hace medición de parámetros físico-químicos, cada hora, y se monitorea principalmente temperatura y oxígeno. El pH y la salinidad se toman 2 veces al día.

Las biometrías, se realizan cada 3 días, martes y viernes con la finalidad de obtener el peso promedio y evaluación de la larva y cambiar la dieta de alimentación.

Alimentación antes de cosechar: Se prepara vitamina B12 1 gr por cada 19 lts de agua purificada, la cual se cubre con una bolsa negra y bajo la sombra para aplicar 10 ml por tanque por un periodo de 3 días, la cual se mezcla en cada ración de alimento (240 ml por 24 horas).

Una vez maduras las postlarvas de camarón, éstas pasarán a sembrarse a los estanques de cultivo (engorda).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Siembra:

La densidad de postlarvas a sembrar será de 20 postlarvas/m² con una talla de pl30. Por lo tanto, se sembrarán 67,400,000 postlarvas de camarón para las 306.08 Has de espejo de agua del "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR.

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

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

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

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

proporcionadas se hayan consumido, a fin de optimizar el aprovechamiento del alimento.

El alimento se suministrará 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, también, se empleará una tolva adaptada a un propulsor de aire montado sobre un vehículo que circulará sobre la bordería expulsando el alimento hacia el estanque y también puede utilizarse comederos automatizados, los cuales funcionan con energía solar, estos se distribuyen en el estanque y al momento de detectar las mandíbulas de camarón tira el alimento, siendo más eficientes y con menor desperdicio de alimento.

Cosecha

Durante el ciclo de cultivo, se realizarán 5 cosechas parciales con pretensión durante el mes de agosto, septiembre y octubre y una final en el mes de octubre-noviembre, si así lo permiten las condiciones del cultivo o antes.

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 transportado 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).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Se pretende lograr un ciclo por año con cosechas parciales, alcanzando una producción total de 1,006.2 ton de camarón entero, en un período de 26 semanas (182 días de engorda).

En la granja, el camarón cosechado sólo será enhielado y congelado, e inmediatamente entregado al comprador y/o trasladado a la Planta maquiladora, en caso de no venderse en bordo.

Para el control de los depredadores acuáticos, se emplearán mallas de diferente diámetro, tanto a la entrada del canal de llamada, 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 contiguas al sitio del proyecto, por lo que se presume que a sí ocurrirá en el presente proyecto, por lo que no se aplicará una tecnología especial para ahuyentar a dichos depredadores, éstos serán ahuyentados mediante sonidos emitidos por los vehículos, reclamos y espantándolos con movimientos que efectúen el personal que labore en la estanquería.

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

En seguida se presenta el personal estimado a emplear en la operación de la Granja.

**Tabla 8
 Requerimiento de Personal**

Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Operación y mantenimiento	No calificada	24	10		Si
	Calificada	2			Si

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

Tabla 9
Programa de las Actividades de Mantenimiento a Estanquería

Mantenimiento de estanquería	Periodicidad
Mantenimiento de fondos de estanquería, drenes y canal de llamada, 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
Desinfección de tubería de aire en maternidades con formol y la de agua con ácido clorhídrico	Semanal

Tabla 10
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 11
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 Diario en maternidades
Calibración de equipos (pHmetro, oxímetro, refractómetro)	Cada semana

Tabla 12
Programa de Mantenimiento de Oficinas-Habitación

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

Tabla 13
Programa de Mantenimiento de Almacén

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

II.3.2 Etapa de abandono del sitio

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

Tabla 14
Programa de Trabajo
Etapa 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 mensual de energía eléctrica de 215,000 kw/mes, para 5 motores eléctricos de 350 hp. c/u, para el bombeo de agua. Esta energía eléctrica la proporcionará la CFE.

De ser necesario el uso de diesel se utilizaría 453.33 litros de diesel por día funcionando 2 bombas, 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 utiliza 2 tanque elevados de 14, 000 litros de capacidad cada uno, sostenido por una infraestructura a base de concreto. Debajo de los tanques de almacenamiento, a nivel de piso se tiene muro de contención para posibles derrames.

En cuanto a gasolina, se estima un consumo diario de 181 litros para 5 vehículos, es decir, que se consumirán 5,430 litros por mes y 66,065 litros durante el ciclo de cultivo; la gasolina se estará almacenando en 5 tambos metálicos de 200 litros cada uno.

Lubricante para vehículos: Se estima realizar 1 recambio de lubricantes, cambiando en cada ocasión 30 litros (6 litros por cada vehículo).

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) y el cual se analiza en este capítulo. Por otra parte, el proyecto, se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual se tratará también en este capítulo; Dada la colindancia a granjas acuícolas, se vincula con humedal tipo antrópico; en cuanto a uso del Suelo y Vegetación Serie VI INEGI 2014, el proyecto se vincula a zona acuícola y sin vegetación, así como a la microcuenca (SAGARPA) Miguel Alemán (La Doce) de la subcuenca Río Bajo Sonora, Cuenca Río Bacoachi y al Acuífero Costa de Hermosillo. Mientras que dentro del rubro de Climas, el proyecto por su ubicación, se relaciona con el tipo Muy árido, semicálido. Por último, la zona del proyecto es considerada de Sequía muy vasta y Grado de inundación 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.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 los acuacultores de la zona, se han organizado para construir escolleras y 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 de la Costa de Hermosillo, 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 10% 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 Agribbrands Purina y Vimifos – Zeigler. Estas empresas tienen sus instalaciones de producción a 300 km de distancia de las zonas de cultivo y son las más cercanas. Por otra parte, algunos productores comienzan ya a producir su propio alimento.

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

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 zona de la Costa de Hermosillo, 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.

En la zona de influencia del sitio del presente proyecto se encuentran la Granja SONMAR, al sur de ésta inmediatamente se encuentra la Granja Acuicola Productora de Camarón (GPC) y Granja Acuicola México; al norte de la Granja SONMAR, se encuentra el Parque Acuicola El Pinito y al norte de éste las Granjas Acuicola La Borbolla, Bocamar, Cantabria y Jazmín, Gran Kino Sinaloense, Acción Acuicultura, Santa Rosalía y M&M Acuacultores; todas ellas dedicadas al cultivo del camarón en modalidad semi-intensiva lo cual indica la aptitud de la zona para la acuicultura.

El presente proyecto se vincula con infraestructura hidráulica de canal de llamada y dren de descarga existentes autorizado a la Granja SONMAR (Granja acuícola Selecta Punta Baja, [REDACTED])

[REDACTED] de la misma promovente del presente proyecto, mediante los cuales, por una parte llegará el agua para alimentar al canal reservorio y estanques del presente proyecto "MODULO 10", tomando agua directamente del mar (Golfo de California) y, por otro lado, el presente proyecto se vincula con el dren de descarga de la Granja SONMAR, para sacar las aguas residuales al mar.

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 voluntad de algunas granjas para sujetarse a una autorregulación ambiental que permita un manejo adecuado y la protección de los recursos naturales, previniendo que su actividad repercuta seriamente en el entorno ambiental y afecte el establecimiento de otras granjas acuícolas u otras actividades.

Factores tales como el clima, meteorológicos y geológicos, no representan injerencia alguna ya que respecto al clima este en la región 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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.

Las afectaciones ambientales que pueden presentarse al operar 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 un monitoreo periódico de calidad de agua tomando de referencia parámetros de calidad de agua de normas oficiales mexicanas y una regulación ambiental de insumos para el cultivo, este problema bien puede prevenirse y controlarse; por otro lado, están la erosión del suelo y el levantamiento de polvo.

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.

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>II. POLÍTICA SOCIAL Desarrollo sostenible</p>	<p>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro minimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.</p>	<p>El presente proyecto, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el aspecto de preservar el patrimonio natural, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, al tratarse el sitio del proyecto de un sitio sin especies de flora y sin hábitat para fauna, así como sin especies silvestres protegidas y rodeado de infraestructura acuícola, por lo que no se afecta al patrimonio natural y las especies silvestres permanecerán en la zona de influencia, como hasta ahora ha sido coexistiendo con la actividad acuícola de la zona. 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, acorde al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.</p> <p>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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>III. ECONOMÍA Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</p>	<p>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 fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.</p>	<p>El presente proyecto contribuirá al desarrollo económico del municipio y del estado, al cultivar postlarva de camarón y posteriormente cuando alcance pesos de entre 19.85 gr a 33.14 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 26 empleos directos y 10 temporales, entre los que se incluye a personal femenino.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.</p>	<p>RETO 14. CONSERVAR Y PROTEGER LA RIQUEZA NATURAL DE SONORA.</p> <p>ESTRATEGIA 14.1 FORMULAR LA POLITICA AMBIENTAL EN MATERIA DE USO, CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD ACUATICA Y TERRESTRE DEL ESTADO DE SONORA.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>14.1.1. Promover el uso sustentable de la biodiversidad acuática y terrestre (fauna y flora) del estado de Sonora, mediante acciones de aprovechamiento intensivo y extensivo, reproducción, investigación y repoblación.</p>	<p>Los alrededores al sitio del proyecto se encuentran perturbados principalmente por infraestructura acuícola y caminos de terracería, por lo que no se alterará la biodiversidad; de este modo, al utilizar para el proyecto un sitio sin vegetación y fauna silvestres, existiendo la infraestructura acuícola a operar y estar delimitado por infraestructura acuícola, no se afecta a la conservación del ecosistema de la UGA 521-4/06 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, y se ocupa un sitio con vocación acuicola, por lo que es factible la ejecución del proyecto, sin comprometer al ecosistema.</p>
<p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.</p>	<p>RETO 1. FORTALECER LA ECONOMÍA CUYO CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO SEA SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE; COMPETITIVA A PARTIR DE LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN; DONDE SE INCENTIVE LA CONFORMACIÓN DE CLÚSTERES TANTO EN LAS ZONAS AGROPECUARIAS COMO EN LAS MÁS INDUSTRIALIZADAS</p> <p>ESTRATEGIA 1.4. PROMOVER EL ASOCIACIONISMO ENTRE LOS ORGANISMOS EMPRESARIALES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN:</p> <p>1.4.2 Promover la clusterización regional y sectorial en sectores emergentes y dinámicos de la economía sonorenses.</p>	<p>Se estará adquiriendo postlarva de camarón de laboratorios certificados y no del medio natural.</p> <p>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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021 de Hermosillo.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021 de Hermosillo. Eje 4 Infraestructura para la sostenibilidad El acceso a bienes públicos y servicio básicos de calidad en el Municipio se enfrenta al reto de crecer y generar oportunidades de empleo en un entorno favorable a los negocios; sin embargo, ese crecimiento deberá estar condicionado al cuidado y uso racional de los recursos y la reducción de la exclusión.</p> <p>Propone un conjunto de proyectos de inversión pública, orientados a garantizar una prosperidad sostenible, que facilite la inversión privada generadora de empleos bien remunerados, con un crecimiento urbano, incluyente y en armonía con el entorno.</p>	<p>Estrategia 4.2.2 Infraestructura y acciones para la gestión integral del riesgo, resiliencia y cambio climático. Líneas de acción: 4.2.2.4. Realizar una campaña permanente de sensibilización medioambiental que propicie estilos de vida sostenibles, con la colaboración de las dependencias municipales.</p> <p>Dependencia: Coordinación de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología.</p> <p>Programa 4.4 Planeación sustentable del territorio. Objetivo del programa: promover la aplicación de políticas públicas municipales encaminadas al cuidado y protección del medio ambiente.</p>	<p>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.</p> <p>Durante la ejecución del proyecto, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria, a fin de que no se generen humos que afecten la calidad del aire por mal funcionamiento y se verificará que la maquinaria a emplear cumpla con la norma NOM-045-SEMARNAT-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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021 de Hermosillo.</p>	<p>Estrategia 4.4.1. Promover la participación ciudadana y ejecutar acciones de cuidado y protección del medio ambiente. Líneas de acción: 4.4.1.2. Acciones de disminución de la contaminación atmosférica que contribuyan a la buena calidad del aire en la ciudad. 4.4.1.5. Aplicación de la normatividad ambiental en materia de desarrollo urbano.</p> <p>Programa 4.6. Fomento del desarrollo urbano y aprovechamiento del uso del suelo. Objetivo del programa: Propiciar que los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sustentables, llevando a cabo un proceso de planeación y gestión del territorio. Estrategia 4.6.1. Control urbano y administración de la imagen urbana. Líneas de acción: 4.6.1.1. Otorgar a personas físicas y/o morales las licencias de construcción, permisos y autorizaciones solicitadas que cumplan con la normatividad vigente. 4.6.1.4. Otorgar a personas físicas y/o morales licencias de urbanización, licencias de uso de suelo, dictamen de uso de suelo, régimen condominal, relotificaciones, fusiones y subdivisiones para todo tipo de edificaciones que cumplan con la normatividad vigente.</p>	<p>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.</p> <p>En cuanto al uso del suelo, acorde a la UGA 521-4/06 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, se ocupará un sitio con vocación acuicola, por lo que el proyecto es compatible al uso del suelo y al existir granjas acuicolas en el entorno, el proyecto se inserta en la planeación acuicola de la zona.</p>

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

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



3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

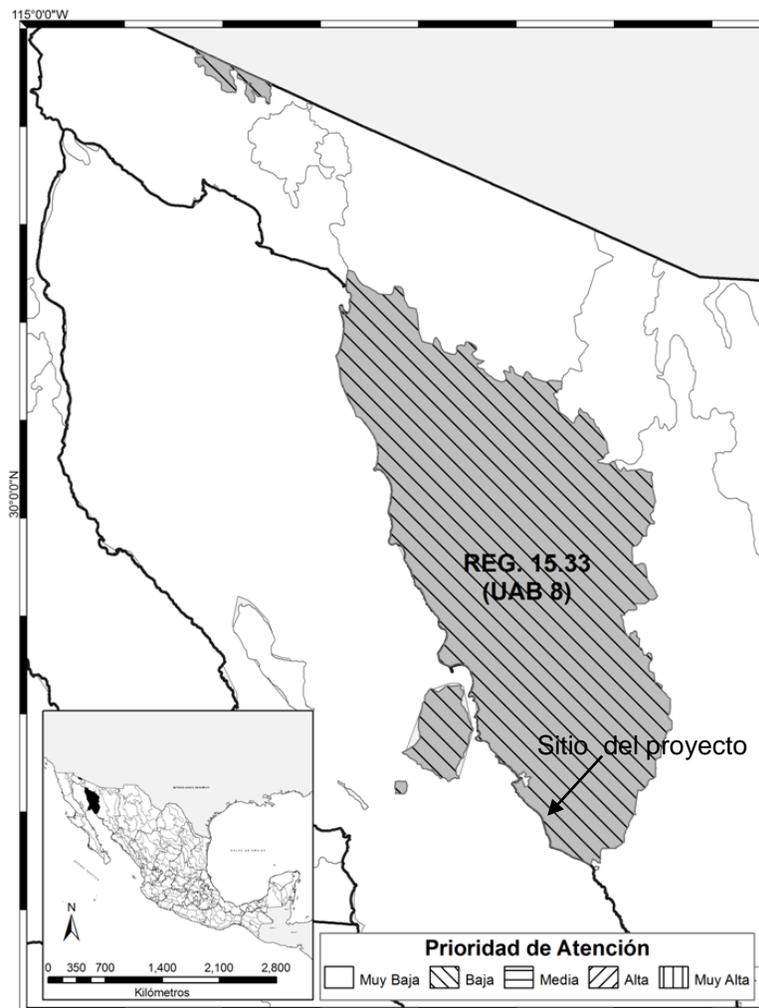
Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:33, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8 en la cual se ubica el sitio del proyecto, en el Municipio de Hermosillo, Estado Sonora:



Ubicación del sitio del proyecto "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8 de la Región Ecológica 15:33, en el Municipio de Hermosillo, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Ubicación del sitio del proyecto "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8 de la Región Ecológica 15:33, en el Municipio de Hermosillo, Sonora.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**

(Cuarta Sección)

DIARIO OFICIAL

Viernes 7 de septiembre de 2012

Territorial	<p>impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>
-------------	--

	<p>REGION ECOLOGICA: 15.33 Unidad Ambiental Biofisica que la compone: 8. Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales</p>		
	<p>Localización: Oeste de Sonora</p>		
<p>Superficie en km²: 32,565.92 km²</p>	<p>Población Total: 141,111 hab</p>	<p>Población Indígena: Sin presencia</p>	

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<p>Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja, con poca urbanización. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>
---	---

Escenario al 2033:	Crítico				
Política Ambiental:	Aprovechamiento sustentable y Restauración				
Prioridad de Atención:	Baja				
UAB	Rectores del	Coadyuvantes	Asociados del	Otros sectores	Estrategias sectoriales

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**

Viernes 7 de septiembre de 2012

DIARIO OFICIAL

(Cuarta Sección)

	desarrollo	del desarrollo	desarrollo	de interés	
8	Preservación de Flora y Fauna	Minería	Industria	Ganadería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 37, 42, 44
Estrategias. UAB 8					
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 ecosistemas forestales y suelos agrícolas.				
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 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	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.				
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.				

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

(Cuarta Sección)

DIARIO OFICIAL

Viernes 7 de septiembre de 2012

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	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 operación de la infraestructura acuícola existente de la Granja en el sitio propuesto. En esta Unidad Ambiental Biofísica 8, se desarrolla principalmente la actividad ganadera del tipo extensiva, que se tiene tipificada como otros sectores de interés; el sitio del proyecto no tiene aptitudes para la minería, la cual se considera coadyuvante del desarrollo en esta Unidad Ambiental Biofísica No. 8, pero sí tiene aptitud 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 No 8, el uso del suelo si es apto para la actividad acuícola, como 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 No 8, 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 poca y ocurre la actividad acuícola, particularmente, el sitio de obras del proyecto carece de vegetación existiendo la infraestructura acuícola a operar y, la Granja para su operación tomará agua del Golfo de California mediante el canal de llamada existente de la misma promovente, de su proyecto Granja SONMAR y, el agua de recambio la descargará al Golfo de California mediante el dren colector existente de la misma promovente de su proyecto antes citado, no afectando biodiversidad del área al no tener que construir dichas obras; 2) Recuperación de especies en riesgo, dado que el sitio 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 calidad de agua y los límites máximos permisibles de contaminantes en la descarga de agua indicados en la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, ya que es el principal impacto ambiental relevante de la acuicultura, al descargar al mar el agua residual del cultivo (agua de recambio), después de haber pasado por la estanquería de cultivo del 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MÓDULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

mantenimiento de la biodiversidad en el medio acuático; además, con esto también se da cumplimiento a la Estrategia B) Aprovechamiento sustentable, número 4-Aprovechamiento sustentable de ecosistemas y recursos naturales. Por otro lado, el presente proyecto no se relaciona con estas otras estrategias para la Unidad Ambiental Biofísica No. 8:

Las Estrategias número 5, 6, 7, 12 (relacionada con actividades agropecuarias y forestales, conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos), 13, 14, 15, 15Bis, 16,17, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 37, 42, 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 actividades acuícolas, existir la infraestructura acuícola a operar y haber poca presencia de especies de flora y fauna en los alrededores y, 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**.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (POETSON, Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCIV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015)

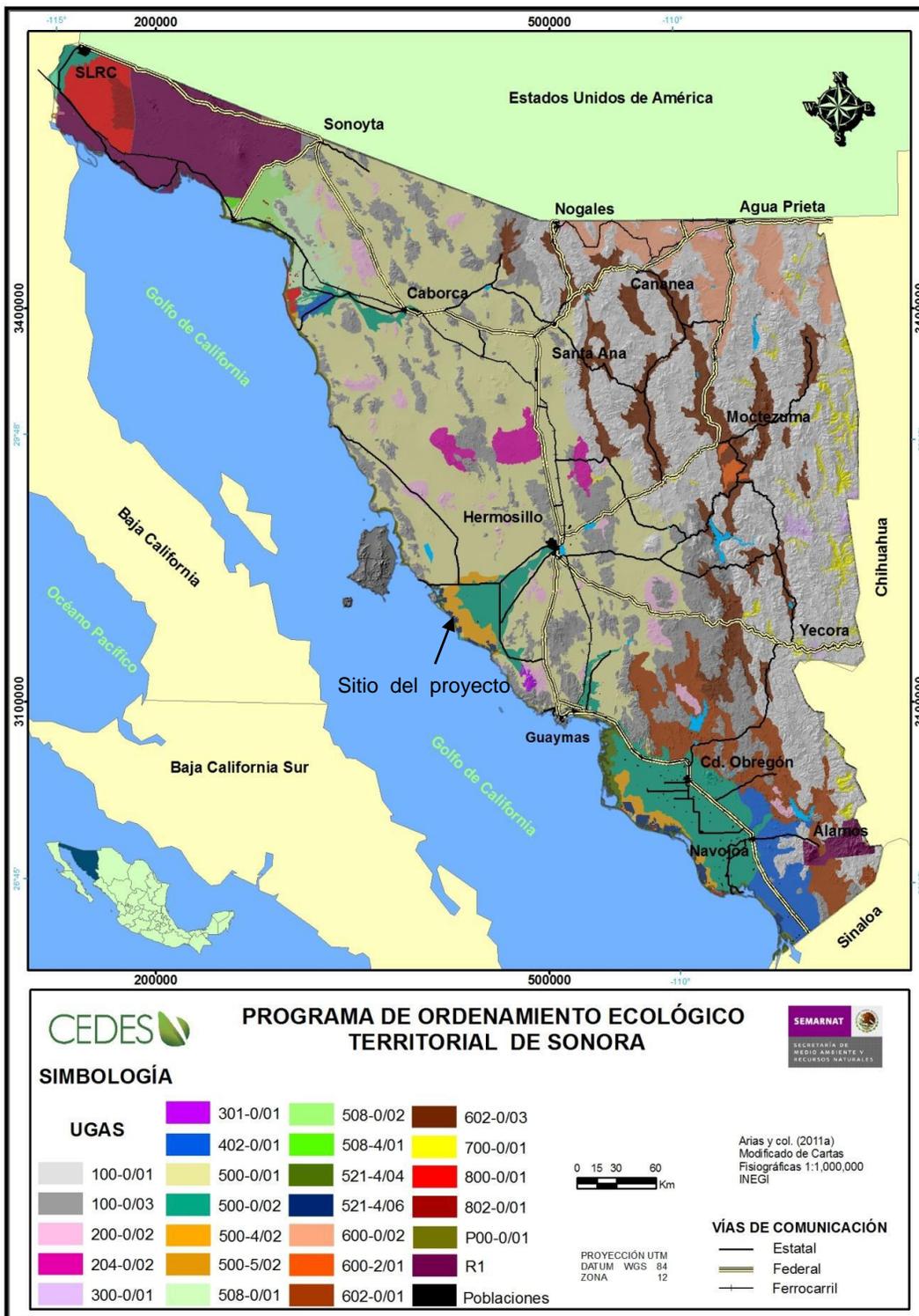
El POET "es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas" (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es "la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales". Su meta u objetivo 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 una superficie de 4'510,214.4 ha y la **100-0/03, Sierra baja**, con una superficie de 2'117,009 ha.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**



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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El sitio del proyecto se ubica en la UGA **521-4/06 Llanura Costera con Ciénagas Artificial.**

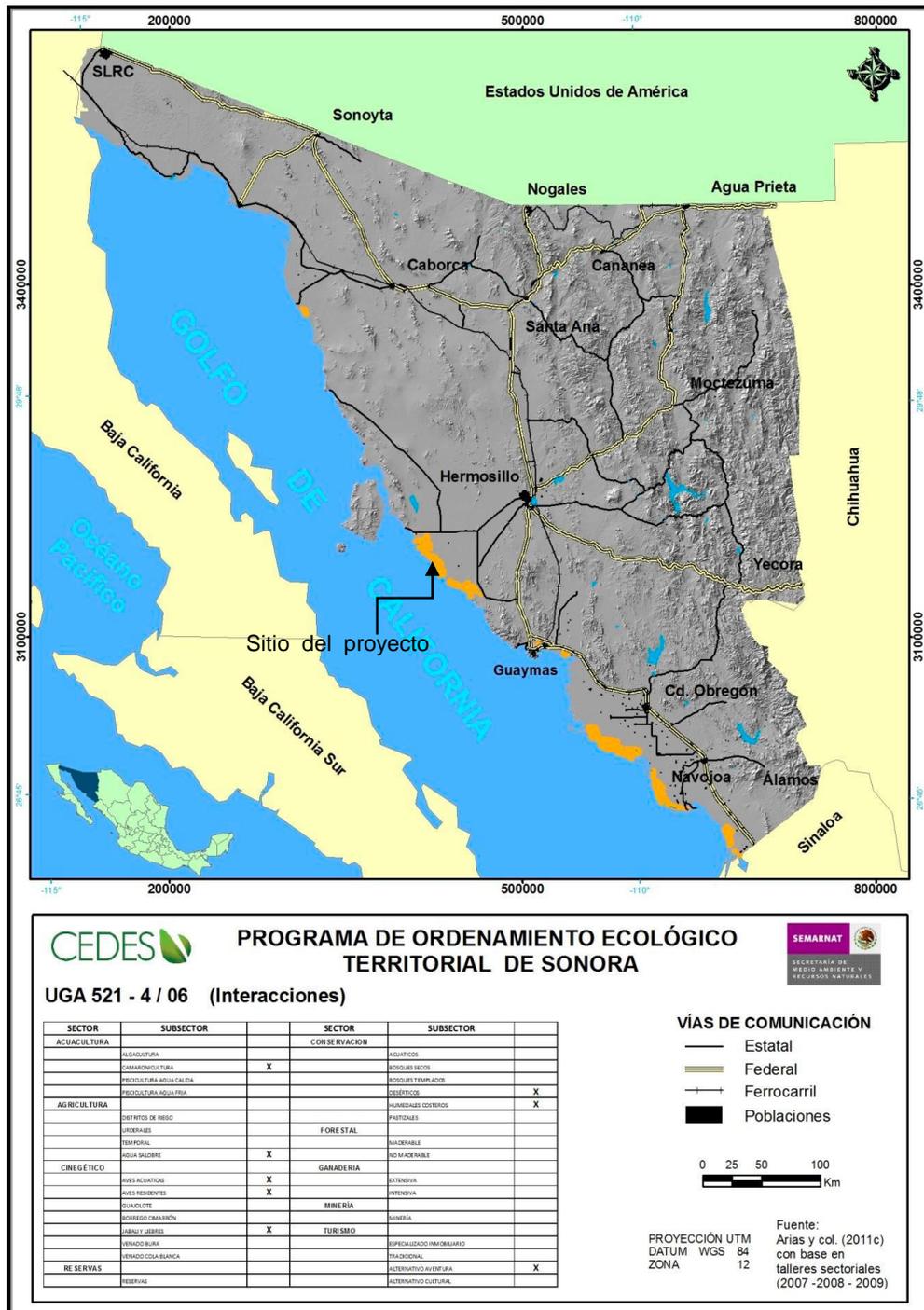
Esta unidad de gestión ambiental es una modificación del entorno natural causado por la construcción de estanques acuícolas, generalmente con la idea de cultivar camarón. Se creó esta unidad porque son áreas de importancia económica, sobre todo en las zonas costeras del centro y sur del estado. Se les denominó Llanura costera salina con ciénegas artificial porque están construidas sobre las unidades antes mencionadas sólo que las modificaciones del entorno cambiaron significativamente sus propiedades y, si son abandonadas, se establece una vegetación parecida a la de los humedales costeros. Al igual que los humedales costeros, están distribuidos en toda la costa sonorenses, desde la **Subprovincia 06 Desierto de Altar**, con 16,241 ha, la **Subprovincia 08 Sierras y llanuras sonorenses**, con 17,152 ha, de la **Provincia II Llanura Sonorenses**, hasta la **Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa** de la **Provincia VII Llanura costera del Pacífico**, con 20,901 ha. Son terrenos con pendientes suaves, suelos con textura variable y alto contenido de sales, en la zona de inundación marina. El clima es caliente y seco.

La actividades que se realiza en esta UGA es la acuicultura 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.

El sitio del proyecto se ubica en la UGA **521-4/06 Llanura costera salina con ciénagas artificial.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**



Mapa 42 del POETSON. Localización de la UGA 521-4/06 Llanura costera salina con ciénagas artificial.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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	
	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	

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

UGA	APTITUD	LIENAMIENTO ECOLOGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA	ESTRATEGIA ECOLOGICA
521-4/06	A2 A3 C1 C2 T3	Aprovechamiento sustentable de la camaronicultura, 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; CRE-20,	A2; CX1; T3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Aptitud:

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

El proyecto constituye una Granja camaronícola de 306.08 Has de espejo de agua, por lo que se vincula con esta Aptitud para el uso del suelo.

A3. Establecimiento de Estanques piscícolas.

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

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

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

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 "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR 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 caso se hace uso de un sitio que se encuentra sin presencia de flora y fauna silvestres y que está colindante a área de acuicultura; por lo que la operación de la infraestructura existente de la Granja no afectará poblaciones de flora y fauna y no creará obstrucciones al desplazamiento de ésta, de este modo, al utilizar un área perturbada con anterioridad y carente de vegetación, no se alterará la biodiversidad del ecosistema y se permite su conservación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
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
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
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
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
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
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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

Para la actividad a llevar a cabo (camaronicultura), y en relación a los criterios de regulación ecológica antes mencionados, no se realizará cambios de uso de suelo forestales, ya que existe la infraestructura acuícola a operar y, con la actividad a llevar a cabo, no se afectará áreas de manglar, ya que no existe esta vegetación en el área de influencia inmediata al sitio del proyecto.

No se tendrá aprovechamiento de especies cinegéticas, ni se afectará con residuos y azolves áreas de manglar y no habrá introducción de especies exóticas.

Por lo anterior, al aprovechar un sitio con Aptitud para el Aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón, no se ocasionará pérdida de la estructura y funciones del ecosistema, aun y cuando está ocupada la zona de influencia con infraestructura acuicola.

ESTRATEGIA ECOLÓGICA

A.

CAMARONICULTURA

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

A2-04-061. Mejoramiento de la sanidad de las granjas. Para el 2020, todas las nuevas granjas acuícolas se encuentran fuera de la zona de humedales arriba de 1 msnm para reducir los riesgos sanitarios y no afectar a los humedales con manglar, de acuerdo a la NOM-022-SEMARNAT-2003. Se propone como lineamiento fundamental la instalación de granjas acuícolas arriba de 1 msnm con la finalidad de mejorar la sanidad. Esto permite llevar a cabo actividades de saneamiento y no afecta a los cuerpos de agua receptores.

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

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

El presente proyecto, para cumplir con esta estrategia, se encuentra ubicado por arriba del nivel de 1 msnm y fuera de zona de manglar. Para la operación de la Granja se hará uso del canal de llamada el cual tiene la toma de agua en el mar (Golfo de California), tal como lo tiene autorizado la promovente en el resolutive de impacto ambiental Oficio No. SGPA/DGIRA/DG01332 de fecha 25 de febrero de 2013 (**ANEXO 3**), con el cual se autorizó el proyecto "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Selecta (SONMAR) para cultivo semiintensivo de camarón azul y blanco", en la zona de Punta Baja, Costa de Hermosillo, de éste, se conectará el canal de llamada del presente proyecto y mediante el cárcamo de bombeo, se enviará el agua al canal reservorio para alimentar a los estanques; cabe mencionar que alternativamente el canal reservorio 2 puede funcionar uniéndose al canal reservorio de SONMAR recibiendo agua que alimentará a toda la estanquería del "MODULO 10". En cuanto a la descarga de agua después de pasar por los estanques de cultivo de

camarón, será descargada directamente al mar, mediante el dren existente de la Granja SONMAR y cumpliendo con los parámetros de calidad de agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996, previendo así afectaciones en el ambiente y a otras granjas acuícolas.

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.

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 la UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial, ya que se ejecutará en un área considerada con Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón, por lo que es factible la operación de la infraestructura acuicola existente, además, no se compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio del proyecto carece de flora y fauna silvestres y está ubicado en zona donde existen otras Granjas camaronicolas y hará uso infraestructura hidráulica como canal de llamada y dren de descarga existentes de la misma promotente, por lo que, de este modo, se cumple con los lineamientos ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora y, donde no ocurren especies consideradas cinegéticas, además, no se requiere de efectuar cambio de uso de suelo de terreno forestal.

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

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

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, la zona del proyecto, colinda con la unidad de gestión ambiental costera: **UGC9**, denominada **Canal del Infiernillo-La Colorada**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Su ubicación es la siguiente: Limita con el litoral del estado de Sonora que va del Norte de Isla Tiburón hasta 40 km al Norte de Guaymas.

Cuenta con una superficie de 4,067 km², el principal centro de población es Bahía Kino.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud (ver detalles en anexo 2)
Pesca ribereña (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de escama y de calamar y en menor proporción de jaiba
Pesca industrial (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de corvina, de pelágicos menores y de calamar
Turismo (aptitud alta)	- zonas de distribución de mamíferos marinos, tortugas marinas y aves marinas - puertos naturales - áreas naturales protegidas: zona de influencia de la Isla Tiburón, que forma parte del Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California

Atributos naturales relevantes
- 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 tortuga prieta, la totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco y la ballena azul - áreas naturales protegidas: zona de influencia de la Isla Tiburón, que forma parte del Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California

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 prioritarias 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 campamento temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Contexto regional	
Nivel de presión terrestre: bajo a medio	asociada principalmente a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón) concentrada en la parte central de la Unidad
Nivel de vulnerabilidad: alto	Fragilidad: muy alta
	Nivel de presión general: alto

Lineamiento ecológico
Las actividades productivas que se lleven 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 alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre de bajo a medio y por un nivel de presión marina alto.

DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES INCLUIDAS EN LA UGC9

Aptitud sectorial en la UGC9

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)		Pesca Industrial (IAPIN)		Pesca Ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.3.14.2.1	20.9	0.131	Medio	0.993	Alto	0.889	Alto	0.43	Medio
2.3.3.17.2.8	1.9	0.868	Alto	0.998	Alto	0.918	Alto	0.997	Alto
2.2.3.14.2.5	8.9	0.091	Medio	0.955	Alto	0.889	Alto	0.25	Medio
2.3.3.13.5.2	4.7	0.183	Alto	0.988	Alto	0.778	Alto	0.921	Alto
2.3.3.13.2.1	10.7	0.198	Alto	0.988	Alto	0.778	Alto	0.747	Alto
2.3.3.17.2.1	14.6	0.172	Alto	0.997	Alto	0.872	Alto	0.592	Alto
2.3.3.13.2.4	2.2	0.169	Alto	0.988	Alto	0.778	Alto	0.538	Alto
2.2.3.17.2.1	34.9	0.172	Alto	0.986	Alto	0.886	Alto	0.467	Medio
2.2.3.13.2.4	1.4	0.678	Alto	0.969	Alto	0.778	Alto	0.456	Medio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Niveles de interacción sectorial en la UGC9

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo - Pesca Industrial		Turismo - Pesca Ribereña		Turismo - Conservación		Pesca Industrial- Conservación		Pesca Ribereña - Conservación		Pesca Ribereña - Pesca Industrial	
		0.591	Medio	0.614	Medio	0.301	Bajo	0.704	Alto	0.655	Medio	0.975	Alto
2.2.3.14.2.1	20.9	0.591	Medio	0.614	Medio	0.301	Bajo	0.704	Alto	0.655	Medio	0.975	Alto
2.3.3.17.2.8	1.9	1	Alto	0.94	Alto	1	Alto	1	Alto	1	Alto	0.993	Alto
2.2.3.14.2.5	8.9	0.549	Medio	0.597	Medio	0.183	Bajo	0.592	Medio	0.55	Medio	0.955	Alto
2.3.3.13.5.2	4.7	0.618	Medio	0.56	Medio	0.592	Medio	0.956	Alto	0.875	Alto	0.914	Alto
2.3.3.13.2.1	10.7	0.626	Medio	0.566	Medio	0.507	Medio	0.866	Alto	0.774	Alto	0.914	Alto
2.3.3.17.2.1	14.6	0.617	Medio	0.62	Medio	0.41	Medio	0.79	Alto	0.738	Alto	0.968	Alto
2.3.3.13.2.4	2.2	0.61	Medio	0.554	Medio	0.379	Medio	0.758	Alto	0.653	Medio	0.914	Alto
2.2.3.17.2.1	34.9	0.611	Medio	0.629	Medio	0.343	Medio	0.72	Alto	0.674	Alto	0.971	Alto
2.2.3.13.2.4	1.4	0.88	Alto	0.766	Alto	0.608	Medio	0.706	Alto	0.605	Medio	0.904	Alto

Niveles de interacción total en la UGC9

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Interacción Total	
2.2.3.14.2.1	20.9	0.622	Medio
2.3.3.17.2.8	1.9	1	Alto
2.2.3.14.2.5	8.9	0.55	Medio
2.3.3.13.5.2	4.7	0.743	Alto
2.3.3.13.2.1	10.7	0.698	Alto
2.3.3.17.2.1	14.6	0.676	Alto
2.3.3.13.2.4	2.2	0.631	Medio
2.2.3.17.2.1	34.9	0.642	Medio
2.2.3.13.2.4	1.4	0.746	Alto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Niveles de índices de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC9

CLAVE_UA	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	
2.2.3.14.2.1	Medio	Medio	0.56	Medio
2.3.3.17.2.8	Alto	Alto	0.87	Alto
2.2.3.14.2.5	Medio	Medio	0.51	Medio
2.3.3.13.5.2	Medio	Alto	0.62	Medio
2.3.3.13.2.1	Medio	Alto	0.58	Medio
2.3.3.17.2.1	Medio	Alto	0.62	Medio
2.3.3.13.2.4	Medio	Alto	0.53	Medio

Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel del Golfo de California

Fragilidad Promedio por UGA	Fragilidad Promedio Normalizada	Clases de Fragilidad	Presión Promedio por UGA	Presión Promedio Normalizada	Clases de Presión	Prioridad a nivel general del Golfo de California
0.6	0.79	Muy Alto	0.56	0.68	Alto	Prioridad 2

Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel estatal

Fragilidad UGA	Fragilidad (normalizado)	Clases de la fragilidad	Presión UGA	Presión (normalizado)	Clases de la presión	Prioridad a nivel estatal
0.60	0.22	Bajo	0.56	0.68	Alto	Prioridad 2 a nivel estatal en Sonora

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 alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre de bajo a medio y por un nivel de presión marino alto.

De este modo, nuestro proyecto 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 el presente proyecto la escollera y el canal de llamada existente de la Sociedad Acuicola Selecta SA de CV, misma promotora del presente proyecto, con toma en el Golfo de California, la cual da el abasto de agua necesario para la Granja SONMAR y el presente proyecto “MODULO 10”, 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, ya que anteriormente, así se estuvo operando.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El proyecto se vincula a la unidad de gestión ambiental costera **UGC9** del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, denominada **Canal del Infiernillo-La Colorada**, particularmente en la zona identificada con clave 2.3.3.17.2.8, misma que está colindante a la escollera y canal de llamada que se usará para operar el proyecto y que abastece a la Granja existente SONMAR y, dicha zona 2.3.3.17.2.8 recibirá las descargas de agua del cultivo de camarón que salgan hacia el mar (Golfo de California) mediante el dren de descarga existente. Dicha zona identificada con clave 2.3.3.17.2.8 presenta una aptitud sectorial de pesca ribereña e industrial alto, de turismo alto y de conservación alto; además, representa la segunda zona dentro la unidad de gestión ambiental costera **UGC9** con menor cobertura (1.9%), con un nivel de presión, fragilidad y vulnerabilidad alto. La unidad de gestión ambiental costera **UGC9** se considera con prioridad 2, tanto a nivel general del Golfo de California y a nivel estatal.

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 la Granja SONMAR y en su momento al presente proyecto 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 y/o por el contenido de las aguas residuales de la estanquería que se descarguen al mar.

Dado que el canal de llamada tiene una longitud de 1033 m, desde su conexión en el mar hasta el sitio del cárcamo de bombeo de SONMAR y 126.76 metros más hacia el cárcamo de bombeo de la presente Granja "MODULO 10", el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo está a esa distancia de la entrada de agua de mar, 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 en cultivo. 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 a lo largo del año del 2000 a la fecha, asimismo, con las aguas de descarga, las cuales con las Granjas en operación, se han monitoreado de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996, no afectándose los parámetros de calidad del agua de descarga, como se ha visto desde que se construyeron estas obras a la fecha. Inclusive algunos pescadores han llevado a

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 otra parte, la descarga del agua residual de la Granja al mar vía dren colector de la Granja SONMAR, será benéfica, ya que estando dentro de los parámetros que determina la NOM-001-SEMARNAT -1996, será un 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.

Por otro lado, en el sitio y entorno a donde se ubica la toma del canal de llamada, no se llevan a cabo actividades de turismo, las cuales ocurren en el extremo Norte de la zona 2.3.3.17.2.8, en Bahía de Kino, es decir a 28 Km al Noroeste del sitio de toma de agua, por lo que el presente proyecto no tendrá efecto alguno sobre la aptitud sectorial de turismo, considerada alta en esta área 2.3.3.17.2.8.

De este modo, consideramos que nuestro proyecto no interfiere afectando los atributos naturales que determinan la aptitud sectorial de esta zona identificada con clave 2.3.3.17.2.8 y que la presión que se pudiera tener sobre las especies pesqueras es mínima.

Areas Naturales Protegidas

El proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida decretada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR.

Regiones terrestres prioritarias

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP´s tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

El área del proyecto no tiene incidencia sobre regiones terrestres prioritarias, la más próxima al sitio del proyecto es la RTP No. 17 Sierra Seri, al Noroeste del sitio del proyecto (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.



Ubicación del proyecto “MODULO 10” de la Granja acuícola SONMAR, en el Municipio de Hermosillo, Sonora, en relación a la Región Terrestre Prioritaria No 17.- Sierra Seri. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el sitio del proyecto, no se encuentra en alguna, la más próxima es la Región Hidrológica Prioritaria Número 14, denominada Isla Tiburón- Río Bacoachi, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto “MODULO 10” de la Granja acuícola SONMAR en el Municipio de Hermosillo, Sonora, en relación a la Región Hidrológica Prioritaria No.14 Isla Tiburón – Río Bacoachi. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Areas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto, de acuerdo a CONABIO no se encuentra en alguna Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

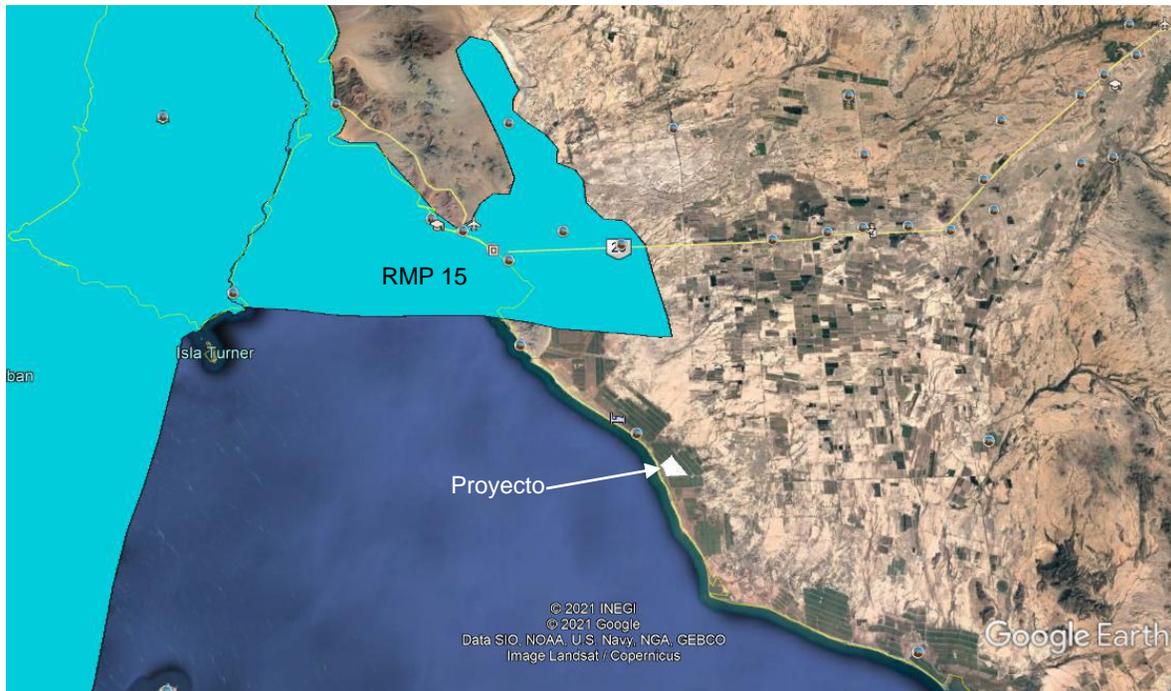


Ubicación del proyecto "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR, en el Municipio de Hermosillo, Sonora, en relación a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves No.226. Isla Tiburón-Canal del Infiernillo-Estero Santa Cruz. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Regiones Marinas Prioritarias

En cuanto a las Regiones Marinas Prioritarias, el sitio del proyecto, tampoco se encuentra en alguna de las Regiones Marinas Prioritarias, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



III.2 Instrumentos normativos:

El presente proyecto "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR se vincula de manera categórica a diferentes instrumentos normativos (leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas) y planes sectoriales de gobierno en los diferentes niveles (antes mencionados).

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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
<p>Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto porque se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, de acuerdo a la Fracción XII.- actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas), al ser el presente proyecto de naturaleza acuícola.</p>	<p>Se elabora y presenta a la SEMARNAT esta Manifestación de impacto ambiental para obtener la autorización en esta materia.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Reglamento en materia de Evaluación de 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
<p>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:</p> <p>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</p>	<p>El presente proyecto se vincula con la Fracción III, de este inciso A, por la obra hidráulica de escollera y canal de llamada conteniendo Aguas Nacionales.</p>	<p>La escollera y canal de llamada son obras existentes de la empresa Acuicola Selecta SA de CV, autorizada en materia de impacto ambiental (ANEXO 3) y, mediante estas obras se abastecerá de agua al canal de llamada y canal reservorio existente del presente proyecto, que promueve la propia Acuicola Selecta SA de CV, de este modo, se cumple con lo ordenado en este artículo 5 inciso A, del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental, al estar previamente autorizada esta obra.</p>
<p>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.</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con</p>	<p>La fracción I y II de este inciso R, se vinculan con el proyecto, ya que la escollera y el canal de llamada de Acuicola Selecta SA de CV, que abastecerán de agua al proyecto, se encuentran en zona federal marítimo terrestre, por lo que le aplica al proyecto las Fracciones I: Cualquier tipo de obra civil como la escollera, canal de llamada y cárcamo de bombeo y, la Fracción II Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, como lo es el cultivo de camarón en la Granja.</p>	<p>A través de la autorización de impacto ambiental de la escollera y canal de llamada de Acuicola Selecta SA de CV (ANEXO 3) que abastecerá de agua al presente proyecto, se cumple con lo ordenado en este artículo 5 inciso R, del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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
<p>excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>		
<p>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:</p> <p>Inciso U: Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</p> <p>I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal.</p>	<p>Al presente proyecto la aplica la Fracción I, ya que el proyecto contempla la operación de la infraestructura acuícola existente, y se estará generando residuos peligrosos, tales como aceites lubricantes gastados derivados de la operación de las bombas y maquinaria y, por otra parte, estará descargando agua residual de los recambios del cultivo de camarón al Golfo de California.</p>	<p>A través de la presente manifestación de impacto ambiental, se solicita autorización para realizar actividades Acuícolas para cultivo de camarón 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 retirados de la Granja por empresas autorizadas por SEMARNAT para el retiro y disposición de los residuos peligrosos. En cuanto a las descargas de agua, se realizará monitoreo considerando los parámetros de calidad de agua de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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 operación de la Granja Acuicola “MODULO 10”, de acuerdo al Art 9, se requiere presentar ante la Secretaría 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 del 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 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	De acuerdo al Art. 11, al presente proyecto, le corresponde presentar una manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular, ya que la Granja comprende una superficie menor a 500 Has para las obras y actividades del proyecto a solicitar en autorización, es decir 403.94 Has.	A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumplimiento con lo ordenado en este artículo 11 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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
<p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>		
<p>Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	<p>De acuerdo al Art. 12, el contenido de la Manifestación de impacto ambiental del proyecto, se debe desarrollar considerando las fracciones que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental</p>	<p>Considerando el contenido de cada una de las fracciones que establece el Art. 12, se ha presentado en el manifiesto de impacto ambiental, el desarrollo de estas en capítulos a fin de que sea comprendida la naturaleza del proyecto, el escenario ambiental donde se desarrollarán las obras y actividades, la identificación de los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto y las propuestas de medidas preventivas y de mitigación a aplicar, así como el pronóstico ambiental que se tendrá con la ejecución del proyecto, dando cumplimiento a lo que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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
<p>Artículo 7.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:</p> <p>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*.</p> <p>Fracción LXX: Terreno diverso a lo Forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales.*</p> <p>Fracción LXXI.- Terreno Forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales*</p> <p>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. *</p> <p>*Decreto por el que se reforma y adiciona diversas fracciones del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 13 de abril de 2020.</p>	<p>En relación a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el predio del proyecto no se considera Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, que requiera de cambio de uso de suelo de terreno forestal, de acuerdo al artículo 7 de la legislación forestal vigente, ya que existe la infraestructura acuícola a operar, 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 el sitio del proyecto.</p>	<p>No aplica</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.</p> <p>En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.</p> <p>Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.</p>	<p>No aplica al proyecto</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Ley de Aguas Nacionales

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Artículo 86. "La Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley:</p> <p>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;</p> <p>II. Formular y realizar estudios para evaluar la calidad de los cuerpos de agua nacionales;</p> <p>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;</p> <p>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:</p> <p>a. Bienes y zonas de jurisdicción federal;</p> <p>b. Aguas y bienes nacionales;</p> <p>c. Cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, y</p> <p>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;</p> <p>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;</p>	<p>De acuerdo al artículo 86 de la Ley de Aguas Nacionales, el presente proyecto se vincula con la Fracción IV, incisos a y b, ya que al ser usuario de aguas nacionales, será vigilado por la CONAGUA, en el cumplimiento de las condiciones de descarga de las aguas residuales que le sean asignados por ésta, asimismo el proyecto se vincula con la fracción VI, ya que se requiere de autorización para verter aguas residuales en el mar y, fracción XIII, inciso a, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.</p>	<p>Se realizará monitoreo sistemático de la calidad del agua, de acuerdo a la norma NOM-001-SEMARNAT-1996. Asimismo, se realizará trámite ante la CONAGUA, para solicitar autorización de descarga de agua residual, de este modo, se estará cumpliendo con lo que estará verificando la CONAGUA y se mantendrá la conservación del ecosistema.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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;</p> <p>VII. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes;</p> <p>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</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

LEGISLACION Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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.</p>	<p>El proyecto se vincula con la Fracción IV, incisos a y b , del artículo 86 de la "Ley", ya que al ser usuario de aguas nacionales, será vigilado por la CONAGUA, en el cumplimiento de las condiciones de descarga de las aguas residuales que le sean asignados por ésta, asimismo, el proyecto se vincula con la fracción XIII inciso a, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.</p>	<p>Se cumplirá con lo señalado en el artículo 86, a fin de cumplir con los monitoreos de agua y tener resultados disponibles al momento de la verificación por la CONAGUA</p>
<p>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.</p>	<p>El presente proyecto será usuario de aguas nacionales y también una vez aprovechadas las reintegrará al medio, por ello estará ejecutando las acciones necesarias que prevengan su contaminación y se permita su uso en otras actividades, manteniéndose el equilibrio del ecosistema.</p>	<p>Se estará llevando a cabo monitoreo de la calidad del agua tanto de toma como de la descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, de este modo se asegurará que se reintegra un agua de buena calidad, la cual puede ser utilizada en otras actividades, entre las medidas que se ejecutarán para proteger la calidad del agua estarán realizar recambios de agua del 10 al 15 %, no ocurriendo así un abatimiento en el cuerpo de agua. En el cultivo de camarón, se aplicará sólo los insumos necesarios para que el contenido de la descarga de agua no vaya alto en nutrientes y provoque situaciones adversas en el ecosistema como</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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 provocará desequilibrio del ecosistema.
<p>Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:</p> <p>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;</p> <p>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;....</p> <p>IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;</p> <p>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.</p>	Este artículo 135, se vincula con el proyecto, ya que el proyecto efectuará descargas de aguas residuales en cuerpo de agua como lo es el Golfo de California, por tal motivo se obtendrá permiso de descarga de agua residual ante la CONAGUA y el agua residual será monitoreada y tratada antes de ser vertida al mar.	Se realizará solicitud de autorización de descarga de agua ante la CONAGUA, se estará realizando monitoreos de calidad del agua de toma y descarga considerando las especificaciones de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 y el agua residual será tratada desde los estanques de cultivo antes de ser descargada al 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 (2619) COSTA DE HERMOSILLO

La Costa de Hermosillo forma parte de la región hidrológica No. 9, Sonora Sur, donde el escurrimiento superficial más importante es el río Sonora y en menor importancia el Bacoachi. El río Sonora nace al sur de la sierra San José, en las inmediaciones de Cananea. Corre de norte a sur tocando las poblaciones de Arizpe, Baviacora, Ures y Hermosillo, desembocando en el Golfo de California. Las aguas del río son retenidas por las presas Molinito y Abelardo L. Rodríguez, prácticamente el río solo conduce agua en la costa durante precipitaciones extraordinarias o cuando se efectúan desfuegos de la presa Abelardo L. Rodríguez.

El río Bacoachi (que cambia su nombre al de arroyo de Noriega en su parte final) vierte sus aguas a la laguna de Noriega. El área de su cuenca es de 8560 km² aproximadamente, su escurrimiento medio anual es de 20 Mm³, de los cuales una buena parte se infiltra al subsuelo.

El aprovechamiento del acuífero se destina principalmente para los usos agrícola y público urbano, y en menor escala para las actividades pecuarias y de servicios. Los usuarios están agrupados en la "Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo, A. C."

GEOFISICA

Durante 1967 y 1968, la extinta Dirección de Aguas Subterráneas realizó una prospección geofísica a gran profundidad, por medio de la Compañía GEOFIMEX, S. A., además de una serie de perforaciones a cargo de la Perforadora Latina, S. A., alguna de las cuales alcanzó una profundidad de unos 800 m, que permitieron registrar la presencia de una formación arcillosa, identificada más tarde con la perforación como arcilla azul.

La investigación geofísica resistiva consistió en la aplicación del método Wenner en su disposición de electrodos, alcanzando una profundidad de unos 1000 m y abarcando un área de aproximadamente 110 km² formando un rectángulo que cubre la zona comprendida entre las perforaciones profundas identificadas como PHB-15 y PHO-17 de la DAS. En dicho rectángulo se definieron seis perfiles paralelos, equidistantes un kilómetro entre sí, con un desarrollo de 20 km y una orientación NE-SW.

Fue así como se determinó la existencia de la multicitada arcilla azul, de espesor variable, con máximos hacia el litoral y mínimos hasta perderse hacia tierra adentro, esto es, acuñándose hacia la ciudad de Hermosillo. Se registró a la profundidad variable entre 180 y 230 m, limitando a los acuíferos superiores de los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

profundos, que descansan sobre granito, mismo que se logró registrar en una pequeña área de la prospección más alejada del litoral, pues hacia la costa parece buzarse fuertemente, debajo de la profundidad alcanzada por la prospección, o sea unos 1200 m.



Vista del área del Acuífero Costa de Hermosillo y ubicación del sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Los pozos perforados por la extinta Dirección de Aguas Subterráneas durante 1967 y 1968 fueron 28; su finalidad consistió en conocer bien la litología del subsuelo, especialmente del primer acuífero, por lo que en la mayoría tienen profundidades no mayores de 180m. Los pozos de bombeo PHB-7, PHB-12 y PHB-15 alcanzaron profundidades de 412, 446 y 732 m, respectivamente, en tanto que los de observación PHO-7, PHO-12, PHO-16 y PHO-19 llegaron a 352, 467, 412 y 412 m, respectivamente. El pozo PHO-17, el más cercano a la costa y el más profundo a la vez, estaba en proceso de perforación pero ya había atravesado unos 500 m de espesor de arcillas azules. Entre estos pozos y los perforados por los usuarios para explorar el acuífero superior, se determinó su espesor en unos 200 m.

El levantamiento gravimétrico de 1971 vino a corroborar de una manera gruesa los resultados obtenidos, pero de ninguna manera alcanza el detalle descrito, llegando a la conclusión que:

“El acuífero Costa de Hermosillo fluyen a través de sedimentos permeables del Cenozoico que descansan sobre una base cristalina que incluye: rocas ígneas del Cenozoico, rocas ígneas del Mesozoico, rocas metamórficas y posiblemente rocas precámbricas”.

GEOQUÍMICA.

El gran abatimiento inducido de los niveles piezométricos ha traído como consecuencia, en el acuífero Costa de Hermosillo, el avance paulatino de la interfase salina del mar hacia tierra adentro, contaminando al acuífero de agua dulce y deteriorando su calidad. Por consecuencia, el fenómeno ha ocasionado la cancelación de muchos pozos cercanos al litoral, a la vez que deteriora los suelos bajando su productividad agrícola y finalmente propiciando su abandono. Para 1975 la configuración no muestra un gran contenido de sólidos disueltos totales, ya que en general las concentraciones son de 300 a 400 ppm, con incrementos hacia el litoral donde alcanzan las 600 ppm, y en forma más notoria hacia El Sahuaral, donde la concentración de sólidos alcanza valores de hasta 2500 ppm, con un promedio aproximado de unas 800 ppm, lo cual es ya una limitación seria para la irrigación agrícola. Para 1985 se notan claramente tres zonas de intrusión salina en el Distrito. La primera se localiza en la parte noroccidental, a la altura de la calle Carrizal, donde aparece la curva con concentración de 1000ppm; la segunda se ubica al oeste del Distrito, proveniente de Bahía Kino y donde los contenidos alcanzan valores de 3000 y 4000 ppm, y la porción suroccidental del Distrito, área contenida entre el litoral y la curva con valor de 1000 ppm, donde hay halos con valores máximos de 10000 ppm. En la zona de El Sahuaral, los valores máximos son de 4000 ppm, con un promedio entre 2000 y 25000 ppm. Para 1995 se manifiesta una ligera mejoría, consistente en la disminución de las concentraciones máximas, como respuesta a una serie de factores combinados

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

como la cancelación de pozos con altos contenidos de sales, la atenuación de los abatimientos piezométricos por restricciones al bombeo y por las aportaciones extraordinarias de las avenidas del río Sonora durante el invierno 1994-1995. No obstante estas mejoras, se amplían las áreas afectadas por la salinidad del mar. En este mismo año de 1995, el Instituto de Geofísica de la UNAM llevó a cabo el estudio denominado "Caracterización Geoquímica de los sistemas de flujo del Valle de Hermosillo, Sonora". Como parte de las actividades de campo se recolectaron 70 muestras de agua y se hicieron mediciones de parámetros (conductividad eléctrica, temperatura. Etc.), las cuales fueron analizadas en el laboratorio del Instituto Tecnológico de Sonora. Basándose en los resultados de estos análisis se elaboró entre otras cosas el diagrama de Piper.

Basándose en el diagrama de Piper las aguas se dividen en cinco familias de agua: (1) Agua de tipo bicarbonatada-sódico: 23 muestras ó 32.9%, (2) Agua del tipo clorurada-sódico: 7 muestras ó 10% del total, (3) Agua de tipo clorurada-cálcica: 12 muestras ó 17.1% del total, (4) Agua de tipo bicarbonatada-cálcica: 27 muestras ó 38.6% del total, y (5) Agua de tipo sulfatada-clorurada: 1 muestra ó 1 % del total de las muestras. Se puede proponer una división de la zona de estudio en las siguientes áreas: 1) El área de orientación noreste-suroeste con sus puntos extremos de Hermosillo en el noreste y la línea costera en el suroeste. Esta área comprende partes del antiguo río Sonora, río abajo de la presa Abelardo L. Rodríguez. Las aguas de los pozos más cercanas de esta última son exclusivamente de tipo bicarbonatada-cálcica lo cual sugiere que aguas del mismo tipo que se muestrearon en pozos más cercanos de la costa provienen de la misma fuente. La parte sureste de la zona discutida se desvía de lo que era el cauce del río Sonora. Este fenómeno podría ser la consecuencia del cono de abatimiento relacionado con la explotación del acuífero y el consecuente cambio en el gradiente hidráulico. 2) Una franja costera de entre 20 km en el sureste (zona de El Sahuaral) y hasta 40 km en su porción noroeste (Bahía Kino). En esta área prevalecen las aguas del tipo clorurada cálcica y clorurada sódica, este último sobre todo en El Sahuaral. Se propone que las aguas de esta franja costera se encuentran influenciadas por la intrusión salina. Este resultado está apoyado por los resultados de otros parámetros medidos en campo (p.ej. conductividad eléctrica). 3) Un área hacia el noreste del límite de la franja costera (línea con orientación surestenoroeste) y paralela a esta última. Esta área se caracteriza por aguas de tipo bicarbonatada sódica. Dicha zona corresponde a la zona de transición entre el sistema de dos acuíferos separados por un máximo arcilloso cerca de la costa y el sistema de un solo acuífero de tipo libre hacia el noreste. Se propone que este tipo de agua bicarbonatada sódica representa el resultado de un proceso de mezcla entre las aguas de las dos partes del acuífero (acuífero superior e inferior). Se observa sin embargo la presencia de agua de tipo bicarbonatada sódica en puntos aislados en la franja costera. Esto significa que el límite entre esta última y la zona de transición no es una línea recta, sino se presenta más bien en forma de lenguas. Se observa agua de la zona de transición

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

en dos lenguas que se extienden hacia la costa que coinciden aproximadamente con los límites de la zona del antiguo río Sonora. Se proponen dos orígenes de las aguas bicarbonatadas-sódicas cerca de la costa: 1) se trata de agua de la zona de transición que fue llevada hacia el suroeste, junto con el agua de la cuenca del río Sonora ó 2), se trata de una manifestación de la infiltración del acuífero inferior hacia el acuífero superior a través del manto arcilloso.

Al mismo tiempo, los análisis químicos de las muestras de agua permitieron estudiar la intrusión salina. Como se menciona líneas arriba, se delimitó una franja costera de entre 20 y 40km de ancho, caracterizada por la presencia de aguas de tipo clorurada. Sin embargo, en dos tramos de esta franja se cuenta con la presencia de aguas de tipo bicarbonatada, la cual es característica para zonas más alejadas de la costa.

La configuración de la conductividad medida en campo se puede relacionar con el contenido en sólidos totales disueltos, y proporciona de esta manera información sobre la calidad del agua. Se puede observar que los valores más altos de la conductividad se concentran en tres sitios: 1) en el Sahuaral, 2) en una zona que se ubica en medio del tramo de costa del área mencionada y 3) en una zona al norte de Bahía Kino. Estas tres zonas están separadas por zonas con reducidos valores de conductividad eléctrica. Al comparar la configuración de la conductividad con la distribución de las familias de agua, se observa que: 1) las aguas de tipo cloruradas presentan altas conductividades y por lo tanto altos contenidos en sólidos totales disueltos y 2) zonas cercanas a la costa que representan bajos valores de la conductividad cuentan con la presencia de aguas de tipo bicarbonatada, características para el área del cauce del antiguo río Sonora y la franja al noreste de la franja costera. Estas observaciones sugieren que el frente de la intrusión salina se presenta en forma de lenguas que se extienden tierra adentro y que coinciden con los tres sitios con altos valores de la conductividad descritos anteriormente.

PIEZOMETRÍA Y EVOLUCIÓN.

Con la información piezométrica más antigua contenida en el estudio de 1967, se tiene una configuración de las curvas de igual elevación de los niveles estáticos que pudiera considerarse como representativa de las condiciones piezométricas originales, antes del bombeo. El área cubierta por la configuración comprende desde Siete Cerros hasta el litoral, y las curvas presentan un gradiente suave y uniforme desde la curva 26 msnm hasta la 1msnm.

La configuración integrada con los datos de los años 1949-1950-1951 ya muestra a lo largo de la calle 28 Sur unos conos de abatimiento que manifiestan los primeros indicios de una sobreexplotación local de los acuíferos. Para 1955 los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

conos de abatimiento local en la calle 18 Sur se han ampliado, y los valores de las curvas muestran 5 m por abajo del nivel del mar.

Entre los años 1965 y 1967 se impusieron reducciones progresivas al bombeo, de 1,137 a 872 Mm³, mediante una primera reglamentación a las extracciones. No obstante el éxito que representaba esta medida, al final resultó frustrante por el hecho de cuantificar en ese año de 1967 el potencial del acuífero en unos 350 Mm³/año, cifra todavía muy lejana a la reducción lograda.

Lo anterior se reflejó en un desánimo de los agricultores y se dejaron pasar las cosas, más o menos conservando el mismo ritmo de explotación logrado en el último año de reducción. No fue sino hasta 1977 que se implantó otro programa de reducción del bombeo, abarcando diez años con una etapa de revisión de tres años para los ciclos 1982 a 1985; concluyo en 1990 lográndose reducir paulatinamente de nueva cuenta las extracciones anuales de 825 a 448 Mm³, aunque la meta es desde luego llegar a equilibrar estos volúmenes con la recarga estimada a los acuíferos.

Las medidas anteriores se reflejaron en el comportamiento del acuífero en la siguiente forma:

Para 1989 y 1990 los dos conos de abatimiento claramente marcados se ubicaban, el primero en la parte central del Distrito, con una depresión máxima de 54 m bajo el nivel del mar, y el segundo, en la parte noreste del Distrito, con una depresión máxima de -20 msnm.

Para 1993 el primero de los conos de abatimiento recién señalados se recorrió hacia el oriente, alcanzando los -58 msnm, el segundo de los conos de depresión, en la región noroeste, aunque no aumentó su magnitud de manera importante, extendió su diámetro.

En 1996, la configuración manifiesta distorsiones importantes, en primer lugar es de citarse la recuperación piezométrica del primer cono de abatimiento, originado por la disminución de las extracciones y posiblemente en mayor medida por las aportaciones de agua superficial debidas a los desfogues de las presas Molinito y Abelardo L. Rodríguez en el invierno de 1994-1995, pues el cauce del río Sonora pasa por el centro del área de abatimientos que se infiltraron en su totalidad. Por otro lado el segundo de los conos de abatimiento manifestó una máxima depresión de -44 msnm.

CENSO DE APROVECHAMIENTOS

En el Registro Público de Derechos de Agua, REPDA, se tienen inscritos con Título de Concesión un total de 838 aprovechamientos con un volumen global de 422.537 millones de m³, 2 aprovechamientos en trámite de Registro con un volumen de 0.017 m³ y 392 obras en proceso de regularización con un volumen de 7.94 millones de m³. De los 838 pozos titulados, 509 pozos se incluyen en el Título Único otorgado a la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051, A.C. con un volumen global de 409.7 millones de m³ anuales; 11 pozos agrícolas con título independiente con un volumen de 6.0 millones de m³ , 11 obras con 0.0175 millones de m³ , 6 pozos industriales que comprenden un volumen de 0.304 millones de m³ , 118 de usos múltiples con 3.78 millones de m³ , 96 pozos pecuarios amparando un volumen de 1.04 millones de m³ , 76 pozos para uso público urbano y un volumen de 1.58 millones de m³ y 11 captaciones de servicios con un volumen de 0.89 millones de m³ .

BALANCE DE AGUAS SUBTERRANEAS.

En el estudio realizado en 1970 se determinó una recarga de 350 Mm³, y se concluyó que un 22% o sea 77 millones de m³ provenían de tierra adentro por el mismo acuífero superior, y 273 millones de m³ que representan el 78% restante, procedía del acuífero inferior a través de la arcilla azul. Además, este estudio estima que unos 62 millones de m³ anuales (8%) retornan al acuífero como recarga vertical debido a los volúmenes aplicados al riego. Para este mismo año, se hizo una extracción de 771 Mm³, mientras que para 1995 se redujo este volumen hasta 400 Mm³, esto se logró debido a varios aspectos como reducción concensada entre los usuarios, inhabilitación de algunos pozos para ser operados debido a la intrusión, problemas económicos, entre otros, etc.

En el año 2001 se realizó el estudio de Cuantificación de la Recarga del acuífero Costa de Hermosillo. Con base en los trabajos de geofísica y calidad del agua considerada en este estudio se determinó que la entrada de agua al acuífero por flujo horizontal se tiene en cuatro frentes, a saber:

1. Por la zona conocida como siete cerros (río Sonora y arroyo La Poza)
2. Lado este del acuífero
3. Río Bacoachi
4. Costa (agua de mar)

Los valores calculados para la ecuación de balance son: Para la determinación del volumen de bombeo se realizó un estudio a través de imágenes de satélite. Derivado de la solución de la ecuación de balance se obtiene que la recarga vertical es de 72. 5 Mm³ En conclusión el volumen total anual de recarga es igual

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

a 250.0 Mm3 de los cuales 151.6 Mm3 son de agua dulce y 98.4 Mm3 son agua salada proveniente del mar.

Flujo horizontal =	79.1 Mm3
Agua de mar =	98.4 Mm3
Cambio de almacenamiento =	-227.19 Mm3
Recarga vertical (es la interrogante de la ecuación) Bombeo =	527.35 Mm3

En conclusión el volumen total anual de recarga es igual a 250.0 Mm3 de los cuales 151.6 Mm3 son de agua dulce y 98.4 Mm3 son agua salada proveniente del mar.

DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

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

RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Costa de Hermosillo, Estado de Sonora es de 250.0 Millones de metros cúbicos por año (Mm3 /año).

DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero Costa de Hermosillo, Estado de Sonora, no existe una descarga natural comprometida.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

VOLUMEN ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA CONCESIONADO E INSCRITO EN EL REPDA

En el acuífero Costa de Hermosillo, Estado de Sonora, el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 430,960,746 metros cúbicos por año m³ /año.

DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA: $250,000,000 - 0 - 430,960,746$ La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Costa de Hermosillo, en el Estado de Sonora.

El presente proyecto, con el uso de pozo para las maternidades, no tendrá efecto alguno en el abatimiento del acuífero Costa de Hermosillo, además se ubica en zona próxima al mar, por lo que los suelos son salinos y no incrementará la intrusión salina, ya que se estará utilizando 5,110 m³, para llenar las pilas y reservorio de las maternidades, con recambios de 10% semanal, durante 18 días.

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 de la calle 36 Sur o donde disponga el H. Ayuntamiento de Hermosillo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>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.</p>	<p>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</p>
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p>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.</p>	<p>Durante la operación 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.</p>
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p>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;</p>	<p>Al presente proyecto le aplica este Art 31 ya que se estará generando aceite lubricante gastado proveniente del mantenimiento a la maquinaria.</p>
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p>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</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	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.	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.

Ley General de Vida Silvestre

LEGISLACION Ley General de Vida Silvestre	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	En esta 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 vegetación el sitio del proyecto y existir la infraestructura acuícola a operar.
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 en el sitio del proyecto, al carecer de vegetación y de hábitat para fauna.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Vida Silvestre	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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.</p>	<p>En el presente proyecto no se llevará a cabo actividades de remoción de manglar.</p> <p>Por lo tanto, se estará cumpliendo con este artículo de la Ley General de Vida Silvestre</p>	<p>No se afectara áreas de manglar.</p>
<p>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.</p>	<p>Se verificó el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de identificar las especies prioritarias para la conservación, No encontrando en el sitio del proyecto especies listadas en esta norma.</p>	<p>No se afectará especies prioritarias para la conservación.</p>

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

más competitivos. En observancia de la citada Ley, se ha vinculado el proyecto con las disposiciones legales siguientes:

LEGISLACION Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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; (...)</p>	<p>Como se observa en dicha disposición legal, corresponde a una atribución y obligación a cargo de las autoridades en el ámbito de su competencia, siendo éstas las competentes para ejecutar las acciones necesarias para la política nacional de adaptación frente al cambio climático, por cuanto hace a ecosistemas y biodiversidad.</p>	<p>No obstante lo anterior, en el proyecto se implementará las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.</p>
<p>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</p>	<p>En relación a este artículo 34, el presente proyecto se vincula con las fracciones III y VI.</p> <p>III. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad:</p> <p>a) Mantener e incrementar los sumideros de carbono.</p> <p>b) Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura</p>	<p>En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se generará emisiones de gases de efecto invernadero, por la utilización de maquinaria pesada, y por uso de algunos equipos de bombeo con motor a diesel; para la reducción de emisiones de gases a la atmósfera, se implementarán las medidas establecidas en el Capítulo VI de esta manifestación de impacto ambiental y se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos para reducir las emisiones de gases. En la etapa</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

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

LEGISLACION Reglamento de la Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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;</p>	<p>De acuerdo al artículo 3 y 4, que definen los establecimientos sujetos a reporte de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, las actividades del presente proyecto, no están incluidas en alguno de los Sectores y subsectores especificados, particularmente en el rubro del Sector agropecuario.</p>	<p>El establecimiento granja acuícola no está obligado a calcular y reportar sus emisiones de gases a la atmósfera.</p> <p>No obstante lo anterior, el proyecto implementará las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.</p>
<p>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;</p>		
<p>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:</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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
<p>Artículo 1o.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental</p>	<p>La ejecución del presente proyecto puede generar daños al ambiente, por lo que le aplica considerar esta Ley que regula la responsabilidad ambiental por el daño ambiental ocasionado.</p>	<p>La promovente, toma conciencia de la existencia y de las regulaciones de esta Ley de responsabilidad ambiental que considera la reparación, compensación y sanción económica por daños ocasionados al ambiente, que puedan ser atribuidos al proyecto.</p>
<p>Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.</p> <p>La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>	<p>Le ejecución del proyecto genera impacto al medio ambiente, en los componentes ambientales agua (toma de agua en el Golfo de California, descarga al mar de agua residual del cultivo), suelo (por acidificación del piso de estanques) y, paisaje (presencia de infraestructura acuícola), sin embargo, no se considera que ocurra daño al ambiente, en virtud de ser expresado en la presente manifestación de impacto ambiental, ser delimitado el alcance del impacto como más adelante se evalúa en este manifiesto y, expresado medidas para mitigar y atenuar el impacto al ambiente.</p>	<p>Se dará cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el manifiesto de impacto ambiental, así como a los Términos y Condicionantes de la autorización, que emita SEMARNAT para el proyecto y, se estará verificando que no se rebasen los límites previstos por normas oficiales mexicanas, a fin de prevenir daño al medio ambiente por la ejecución del proyecto.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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.</p>	<p>Este proyecto de Norma se vincula con el proyecto, a fin prevenir y controlar los agentes causales de enfermedades, así como prevenir su dispersión a través del elemento agua y tener un ambiente sano, con el propósito de obtener una producción con buen estado sanitario, lo cual favorezca su comercialización.</p>	<p>Se aplicarán los criterios que establece este proyecto de norma, tales como: Cuarentenas a los organismos a cultivar (de ser necesarios) asegurar una calidad del agua adecuada para el cultivo practicando análisis a los parámetros fisicoquímicos del agua de toma, impedir el acceso general al público, asegurar un control fiable del caudal y el nivel del agua a través de las entradas y salidas de los estanques, higiene de los estanques (secado y enalado); que con las instalaciones para la manipulación de desechos se evite la contaminación de los organismos cultivados, así como de los insumos, el agua y el equipo.</p>
<p>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.</p>	<p>Esta norma emergente 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 Golfo de California introduzcan a sus instalaciones al patógeno causal de la enfermedad, con la consecuente amenaza del brote o epizootia que representa esta situación.</p>	<p>Se instalarán mallas a la entrada de la toma de agua para evitar la entrada de organismos acuáticos ajenos al cultivo; también se utilizarán para el cultivo de camarón larvas certificadas en el aspecto sanitario.</p> <p>Por otro lado, se obtendrá los permisos para siembra en el cual se autoriza la introducción de postlarvas a las instalaciones de cultivo, asimismo, se obtendrán los permisos para cosecha, ambos del Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, entidad que avalará el buen estado de las instalaciones de la Granja para el cultivo de camarón.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos</p>	<p>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.</p>	<p>Estos serán guardados en contenedores herméticos en el almacén temporal de residuos y serán retirados del sitio por un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT, para que les dé su disposición final.</p>

- 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 siguientes granjas:

Granja Gran Kino Sinaloense (534 Has de espejo de agua)

Granja Acción Acuicultura (antes Granjas Ojai, 408 Has de espejo de agua)

Granja Camaronícola M&M Acuacultores (277 Has de espejo de agua)

Granja Acuicola La Burbolla (427.02 Has de espejo de agua)

Granja Bocamar (309.85 Has de espejo de agua)

Granja Acuicola Jázmín (227.10 Has de espejo de agua)

Granja Acuícola Marion (256.6 Has de espejo de agua)

Granja Santa Rosalía (150 Has de espejo de agua)

Granja GCN (543.8 Has de espejo de agua, aun no construidas)

Parque acuícola El Pinito (Granjas Kino Acuacultores, Oasis Acuicola, Acuacultivos de Kino, San Fernando, Aquactiva, Acuicola Alcatraz Acuicultura Santa Fe, Kiwis Acuicultores y Makiza, contando con 2,122.23 Has de espejo de agua)

Granja Acuicola Selecta Punta Baja, también denominada SONMAR (1,280.8 Has de espejo de agua)

Granja Acuicola Productora de Camarón (GPC) con 297.1 Has de infraestructura acuícola.

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 2014 SERIE VI, señala que el uso en la zona es acuícola y el sitio del proyecto no presenta vegetación. Por otro lado, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, determina que el sitio del proyecto se ubica en la UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial y siendo un área apta para el aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón, tal como ocurre en las colindancias del proyecto con la Granjas acuícolas en operación y el Programa de Ordenamiento Ecológico General del

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Territorio, a su vez determina que el sitio del proyecto está en un área considerada de aprovechamiento sustentable.

Por otro lado, el suelo del sitio del proyecto actualmente es acuícola.

En las colindancias, existen granjas camaroneras lo que le ha venido a dar vida a estas tierras y una generación de recursos económicos importantes, así, tenemos que en las colindancias el uso del suelo es el siguiente:

En la colindancia Norte se encuentran instalaciones de la Granja Acuicola SONMAR.

En la colindancia Oeste el uso del suelo es de zona de duna costera y junto a esta se encuentran las aguas del Golfo de California.

En la colindancia Este y sur, el uso del suelo es acuícola, con instalaciones de la Granja Acuicola SONMAR.

Por otro lado, el cuerpo de agua cercano es el Golfo de California, que es utilizado como fuente de agua para las granjas camaroneras de la zona, como área de pesca ribereña y como sitio receptor de las aguas de recambio de las áreas de cultivo de camarón.

Mar adentro de llevan a cabo actividades de pesca.

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

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios para delimitar el 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.

La información que se incluya en este apartado permitirá definir los límites espaciales del proyecto y dará la pauta para caracterizar y analizar el sistema ambiental.

Delimitación del área de Estudio:

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El proyecto "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR, se ubica dentro del territorio político del Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MÓDULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región Ecológica 15.33, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8, denominada Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales, la ficha Técnica considera que el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Restauración y, de Prioridad de Atención: Baja. En la zona donde se ubica el proyecto dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica No. 8, se desarrolla principalmente la actividad ganadera del tipo extensiva, que se tiene tipificada como otros sectores de interés; el sitio del proyecto no tiene aptitudes para la minería que tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo en la UAB, pero sí 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 No. 8, el uso del suelo si es apto para la actividad acuícola, como se señala en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

Dado que la Región Ecológica 15:33, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No 8.- Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es muy amplia para delimitar el Area de Estudio o Sistema Ambiental del proyecto, dadas las bajas dimensiones del proyecto en relación a la extensión de la UAB No. 8 y, que el posible impacto ambiental que pudiera ocasionar el proyecto no es de gran alcance a toda la Microcuenca Miguel Alemán (La Doce) de la Subcuenca Río Bajo Sonora de la Cuenca Río Bacoachi, se ha considerado utilizar para delimitar el Area de Estudio o Sistema Ambiental, la **UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial** del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, en la cual se determina a la zona del proyecto con aptitud para el desarrollo de la camaronicultura.

Acorde a lo anterior, se obtuvo un Sistema Ambiental delimitado que comprende una superficie de 40,710.00 Has.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Delimitación del Sistema Ambiental (SA) para el proyecto "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR, en la Costa de Hermosillo, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Delimitación del Sistema Ambiental (SA) mediante la **UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial** del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, para el proyecto "MODULO 10" dla Granja Acuicola SONMAR, en la Costa de Hermosillo, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Delimitación del Sistema Ambiental (SA) mediante la **UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial** del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, para el proyecto "MODULO 10" de la Granja Acuicola SONMAR, en la Costa de Hermosillo, Sonora.

AREA DE INFLUENCIA (AI)

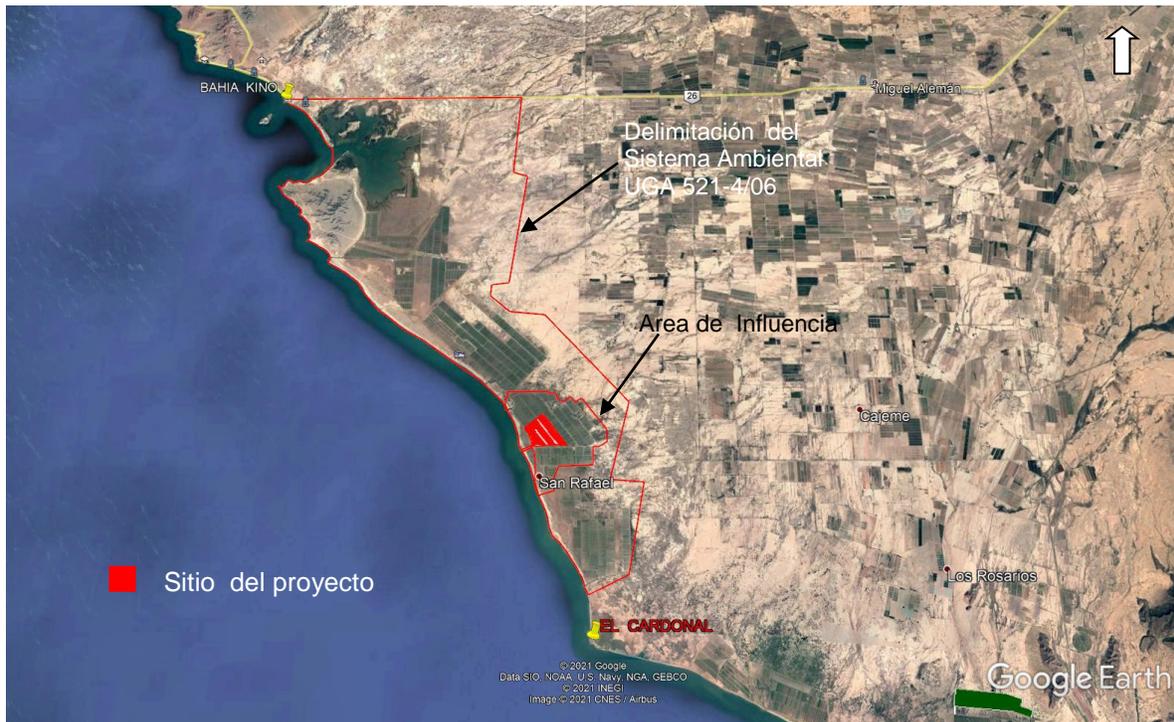
El área de influencia del proyecto comprende una superficie de 2,755.81Has entorno al perímetro del polígono del proyecto y dentro del Sistema Ambiental delimitado **UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial** del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora y, en general es de uso acuicola.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Area de influencia del proyecto, dentro del Sistema Ambiental delimitado UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Area de influencia del proyecto, dentro del Sistema Ambiental delimitado UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial.

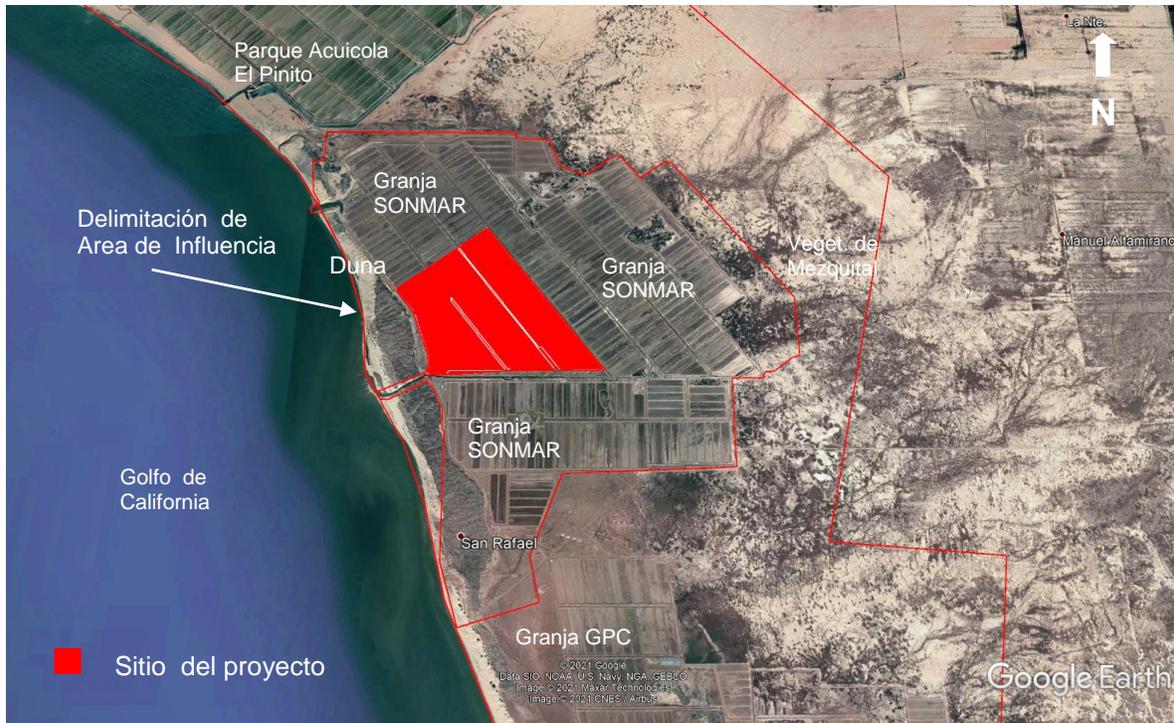
El área de influencia partiendo del perímetro norte del proyecto hacia el norte tiene una distancia de 2,157 mts, en esta zona se encuentran infraestructura acuícola de la Granja SONMAR; limitando la parte norte del área de influencia, se encuentran instalaciones de las granjas acuicolas que conforman al Parque Acuicola el Pinito.

El área de influencia, partiendo del perímetro este del proyecto hacia el este, tiene una distancia de 3,260.25 mts. En la franja este del área de influencia se encuentra infraestructura acuicola de la Granja SONMAR, limitando la parte este del área de influencia, se encuentran vegetación xerófila del tipo mezquital xerófilo.

El área de influencia partiendo del perímetro sur del proyecto hacia el sur, tiene una distancia de 3,229.98 mts, en esta franja se lleva a cabo también la actividad acuícola de la Granja SONMAR; limitando la parte sur del área de influencia, se encuentran infraestructura acuícola de la Granja Productora de Camarón GPC.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El área de influencia partiendo del perímetro oeste del proyecto hacia el oeste tiene una distancia de 756.03 metros; en esta franja se encuentra zona de duna y, ésta queda delimitada por las aguas del Golfo de California.



Area de influencia del proyecto "MODULO 10" de la Granja acuicola SONMAR, en la Costa de Hermosillo, Municipio de Hermosillo.

AREA DE ESTUDIO (AE)

El área de estudio donde se desarrollará el proyecto comprende una superficie de 403.94 Has, siendo un sitio que posee infraestructura acuícola (autorizada en materia de impacto ambiental su momento), desde el año 2002, por lo que carece de vegetación y fauna silvestres y, está delimitado en sus colindancias norte, este y sur por infraestructura acuícola de la Granja SONMAR y por el lado oeste por zona de duna.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Area del proyecto "MODULO 10" de la Granja acuicola SONMAR, en la Costa de Hermosillo, Municipio de Hermosillo.

El proyecto, pretende desarrollar las Etapas de Operación y mantenimiento de las instalaciones existentes para el cultivo semi-intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), las cuales consisten en, 83 estanques rústicos de 3.70 Has. en promedio cada uno para un espejo de agua de total de 306.08 Has, bordería (67.60 Has), canal de llamada (0.60 Has), canal reservorio 1 (4.19 Has), canal reservorio 2 (11.91 Has), drenes 1(3.08 Has), drenes 2 (7.46 Has), maternidades (raceways) (1.02 Has), campamento de operaciones (1.11 Has), cárcamo de bombeo (0.06 Has), puente sobre dren y sobre canal reservorio, estructura de filtrado de concreto en canal reservorio, pozo de agua para maternidades, línea de transmisión eléctrica aérea con longitud de 8,941.0 metros y un área existente para Integración-convivencia del personal y su camino de acceso (7,797.05m²) en zona de duna.

Para la operación del proyecto, se tomará agua del Golfo de California mediante la escollera y tramo de canal de llamada existentes de la Granja SONMAR, propiedad de la misma promovente [REDACTED]

[REDACTED], al cual se conecta el tramo de canal de llamada de la presente Granja ("MODULO 10"), canal reservorio y dren de descarga.

Por otra parte, para descargar el agua residual generada durante los recambios de agua que se realicen en la estanquería de cultivo de camarón, el dren descargará las aguas residuales al dren colector general de la Granja SONMAR, el cual descarga en el Golfo de California; la distancia entre el sitio de toma y descarga es de aproximadamente 3,117 mts.

Por lo tanto, se aprovechará la infraestructura existente de obras de conducción de agua, autorizadas con anterioridad a la promovente, asimismo, las instalaciones del campamento de operaciones.

Dado que las obras a operar existen, no se requiere de realizar desmontes de vegetación, ni tramite de cambio de uso de suelo de terreno forestal.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

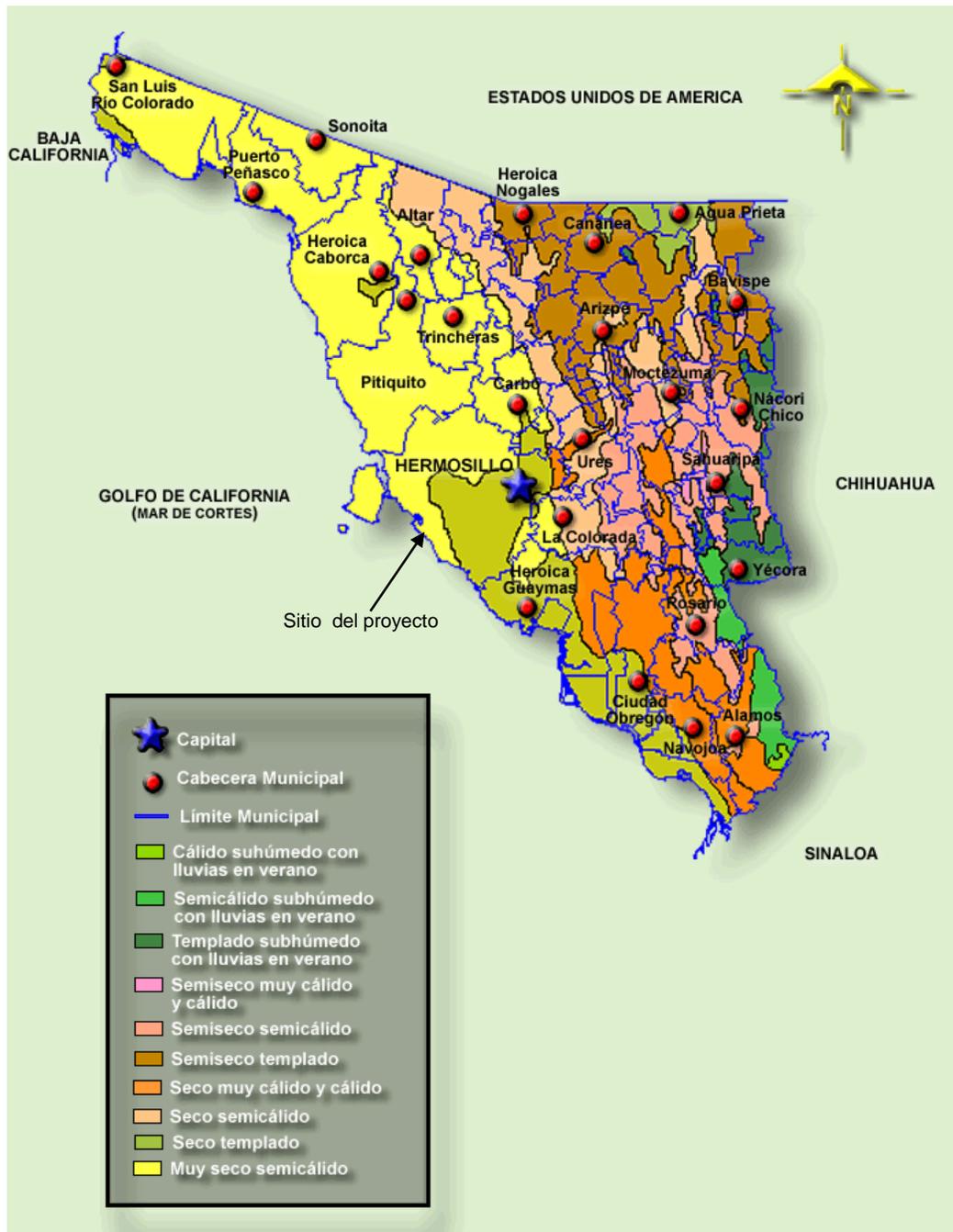
IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

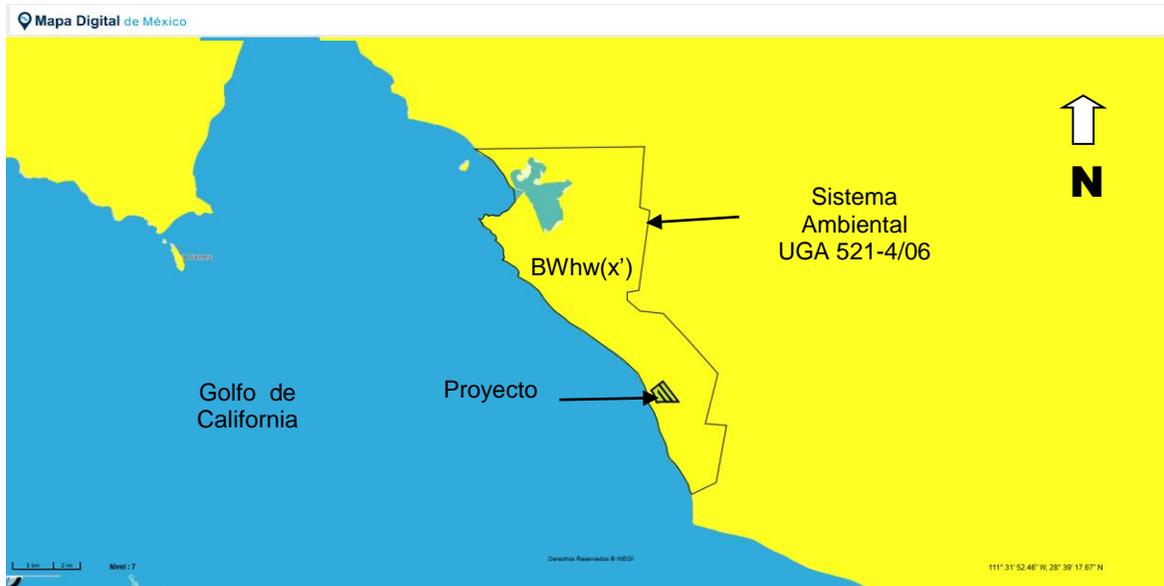
El clima de la zona del proyecto corresponde al tipo de climas secos, del tipo muy seco (BW), subtipo muy secos semicálidos, con lluvias de verano, por ciento de precipitación invernal mayor de 10.2 e invierno fresco. Su fórmula climática es BWhw(x') (según la clasificación de Kooppen, modificada por E. García, 1981).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Mapa de Climas en el estado de Sonora (INEGI)



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Clima en el Sistema Ambiental delimitado UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial y sitio el proyecto (INEGI, Esc. 1:250,000).

La estación meteorológica más cercana es la estación 26-055, la cual durante un periodo de lectura de 22 años, arroja los siguientes datos:

Temperatura media anual de 22° C, presentándose la temperatura promedio más alta durante el mes de julio con 31.4° C; el mes con más frío es enero con 13.5° C en promedio. La precipitación total anual es de 186.4 mm en promedio para estos 22 años, siendo agosto el mes más lluvioso con 53.1 mm, mientras que durante abril se registra una precipitación media de 0.2 mm, siendo este el mes más seco.

El promedio de evaporación total se calcula en 1636,4 mm.

Los vientos dominantes en el período de mayo a octubre, soplan del Suroeste con una frecuencia del 57.5%, del Sureste con frecuencia del 37.5% y del Noroeste con frecuencia del 5%.

Los vientos dominantes durante noviembre a abril son del Noroeste, Suroeste y del Norte con frecuencia del 50, 42.5 y 7.5 % respectivamente.

Humedad Relativa

No se dispone de datos de la humedad relativa, sin embargo se estima que esta es muy similar a otras regiones costeras del Estado, donde la humedad relativa oscila entre el 50 y 55%, como relación porcentual entre la presión de vapor y la

presión de vapor de saturación o equilibrio. Se dice que el aire está saturado de humedad cuando la humedad relativa es del 100%.

Los valores de humedad relativa superiores al 50% son característicos de zonas cercanas a la costa, que reportan condiciones de saturación (>50%) en casi todo el año.

Balance hídrico.

La zona se caracteriza por ser de muy escasa precipitación y en todos los meses la evaporación potencial sobrepasa a la cantidad de agua precipitada, por lo que se tienen un balance hídrico deficitario a nivel regional y más allá de la subcuenca Arroyo la Manga.

Heladas y Granizadas

Las granizadas son prácticamente nulas en la región y las heladas se llegan a presentar ocasionalmente en los meses de diciembre a febrero, con afectación a los cultivos agrícolas susceptibles.

Tormentas Tropicales y Huracanes

El sitio del proyecto se ubica en relación a la Zona II, que corresponde al Océano Pacífico nororiental, y que comprende la costa del Pacífico Mexicano.

En el Pacífico nororiental, el número de ciclones tropicales es de 14 en promedio en el periodo de 1958 a 1984, con totales anuales que varían de 6 a 21; para el periodo de 1958 a 1996 el número anual de ciclones tropicales es de 12 en promedio, con totales anuales que varían de 6 a 24. De estos son aun menos los que llegan a penetrar al Golfo de California y a pegar en las costas del Sur de Sonora. Los ciclones del Pacífico nororiental son quizá los menos conocidos, debido a que no se ha contado con suficientes observaciones meteorológicas en esta zona marítima. Pero con el advenimiento de los satélites meteorológicos a partir de 1968, el promedio es de 16.1 contabilizados para el periodo de 1968 a 1996, la temporada se inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, siendo los meses de agosto y septiembre los de mayor frecuencia.

De acuerdo con datos del SMN, en el período 1949-96, 12 ciclones tropicales han tocado tierra en el Estado de Sonora, siendo el de mayor intensidad el Liza, con clasificación 3 en la escala Saffir – Simpson, con vientos máximos 205 km/hora, el cual impactó en Las Bocas, Municipio de Huatabampo, en 1976.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El área del proyecto puede ser afectada por estos fenómenos atmosféricos, pero su ocurrencia es muy esporádica. Se estima que un evento de tipo ciclónico pudiese presentarse en la zona del proyecto cada 4 años, en promedio. Sin embargo, de los ocurridos sus efectos han sido dañinos en las zonas que afecta directamente, pero también benéficos al aportar agua de precipitación que beneficia a las fuentes de abastecimiento como ríos, presas y acuíferos. De acuerdo a los datos históricos, los ciclones y huracanes han producido daños a la red eléctrica de la región provocando apagones temporales y han ocasionado afectaciones a las carreteras y caminos.

En la zona de Bahía Kino se han presentado tres huracanes en los últimos 14 años, siendo en los años de 1992, en 2001 y en el 2004, con afectación temporal a la actividad acuícola en los caminos de acceso de terracerías, ocasionando eventuales daños por lluvias a la estanquería que han requerido de trabajos de mantenimiento o reparación, con afectaciones menores a la producción; el último evento meteorológico tuvo lugar los días 20 y 21 de septiembre del año 2015, con el paso del evento meteorológico de Depresión tropical denominada 16 E, la cual ocasionó daños a la infraestructura carretera y asentamientos humanos de la Costa de Hermosillo, sobre todo en el Poblado Miguel Alemán y sus alrededores, a tal grado que la Secretaría de Gobernación tuvo que declarar a la zona como de Emergencia para su atención, no ocurriendo daños mayores a la infraestructura acuícola de la zona

Aire, calidad atmosférica.

No existen datos de la calidad del aire en la zona, sin embargo, se estima que la calidad del aire en el Sistema Ambiental UGA 521-4/06, donde se ubica el proyecto presenta características prácticamente naturales, ya que existen muy pocas actividades contaminantes del aire, particularmente en los cárcamos de bombeo que aún utilizan combustible diésel o de emergencia ya que se ha electrificado a la mayoría de estos y, predominan en el Sistema Ambiental la actividad acuícola y áreas de vegetación desértica. Por otro lado, puede considerarse las emisiones provenientes de los motores de los vehículos que transitan por la carretera Estatal Hermosillo-Bahía Kino, aunque el flujo vehicular es bajo, así como el que transita por caminos de terracería.

Cabe mencionar que en relación a levantamientos de polvo por acción del viento en áreas sin cubierta vegetal, la alteración microlocal de la calidad del aire es poco severa, ya que el suelo después de las lluvias y una vez desecado, queda fragmentado y compactado, lo que reduce los levantamientos de polvo por el viento.

En las áreas sin vegetación aparente, no ocurren levantamientos de polvo, ya que el suelo es sujeto de humedad a través del subsuelo por influencia marina, y una vez desecado, queda fragmentado y compactado.

b) Geología y geomorfología

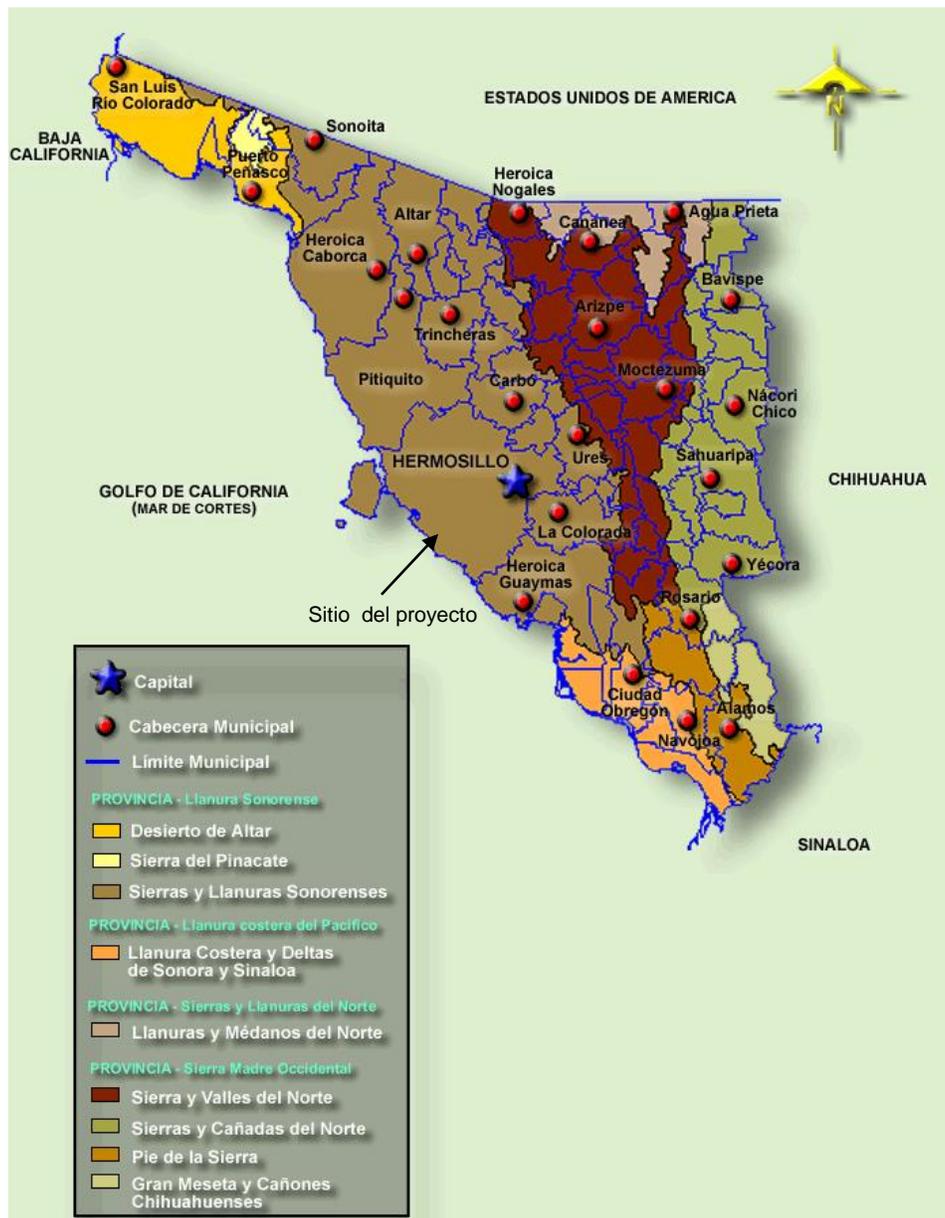
Fisiografía

En el estado de Sonora se distinguen cuatro provincias fisiográficas: Llanura Sonorense, Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico y Sierras y Llanuras del Norte.

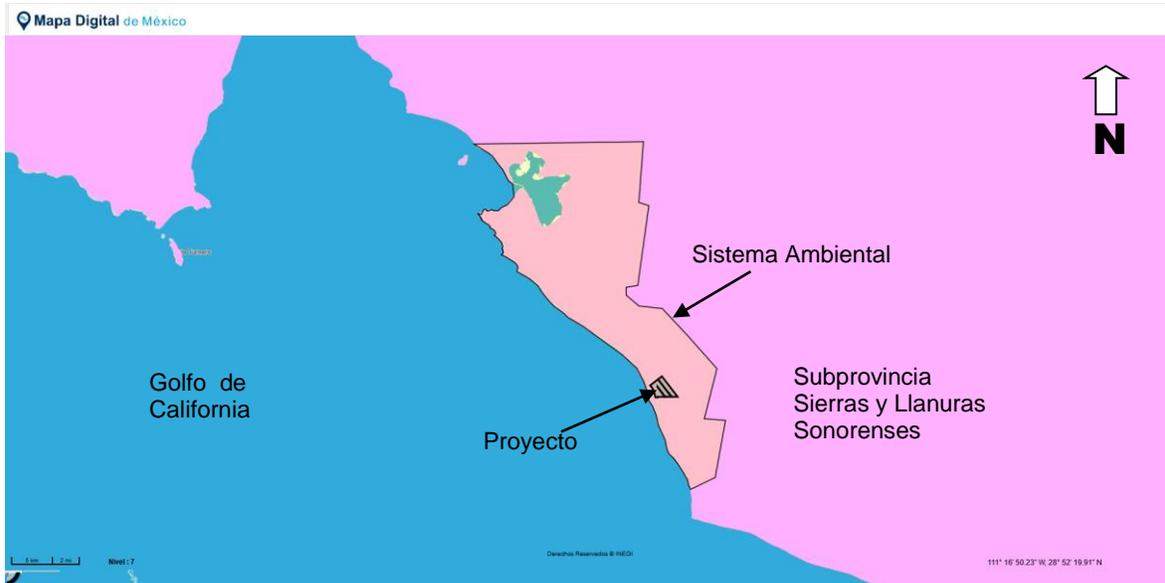
Nuestro Sistema Ambiental UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial y área del proyecto, se encuentran dentro de la **provincia fisiográfica Llanura Sonorense**, la cual se ubica en la parte media oeste del estado de Sonora, particularmente nuestra área de estudio está en la **Subprovincia Sierras y Llanuras sonorenses**, que se caracterizan por la presencia de sierras aisladas de rumbo NW-SE y N-S, con alturas que van de 200 a 1,400 msnm, entre ellas se ubican las llanuras y lomerios asociados a bajadas (Estudio Hidrológico del Estado de Sonora, 1993. INEGI-Gob. del Estado de Sonora; INEGI, 1999. Carta Geológica).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Sistema Ambiental y sitio del proyecto en la Subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras Sonorenses INEGI, Esc. 1:250,000.



Sistema de topografía Llanura, Sierra y Bajada en el Sistema Ambiental delimitado UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial y sitio el proyecto (INEGI, Esc. 1:250,000).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En la porción de Subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras Sonorenses, que se encuentran en el área del Sistema Ambiental, ocurren los sistemas de topoforma de Llanura, Sierra y Bajada. Predomina en el Sistema Ambiental y sitio del proyecto la topoforma de Llanura. La topoforma de Sierra se ubica en la zona del Cerro San Nicolás y, al norte de la Laguna La Cruz y en Bahía Kino se encuentra la topoforma de Bajada.

Geología

La región está representada por montañas complejas, constituidas por rocas ígneas y sedimentarias en una distribución semiparalela de orientación general Norte-Sur, y separadas por valles de origen tectónico modelados por la erosión.

El substrato geológico del Sistema Ambiental es muy uniforme, en general son suelos de reciente formación (época del cuaternario), variando solamente en su origen.



Sistema Ambiental y sitio del proyecto. Carta Geológica INEGI. Esc. 1:250,000.

Domina ampliamente en el Sistema Ambiental UGA 521-4/06, la Unidad de suelo lacustre del cuaternario (Q[la]) y está delimitada del lado este por la Unidad de suelo aluvial del cuaternario (Q[al]) de la cual su extensión abarca más allá del Sistema Ambiental, tanto al norte como al sur y con amplia extensión hacia el este fuera del Sistema Ambiental; en la zona cerril de San Nicolás, ocurren, rocas intrusivas del tipo Granodiorita del Cretácico [K(Gd)].

En torno a la laguna la Cruz tanto por el lado norte, como por el lado este y sur a la laguna predomina el suelo de origen lacustre [Q(la)], mismo que se encuentra también en el sitio del proyecto y en las áreas ocupadas por las granjas acuícolas a lo largo del Sistema Ambiental. En la parte norte en la zona costera al cerro San Nicolás, ocurre una pequeña área de suelo litoral del cuaternario [Q(li)], mientras que a lo largo de la zona costera oeste del Sistema Ambiental ocurre una franja de suelo eólico del cuaternario formando duna costera. Estos últimos dos tipos de suelo se encuentran muy limitados en su distribución dentro del Sistema Ambiental.

El relieve predominante en el Sistema Ambiental, son extensas planicies con presencia de un área cerril denominada Cerro San Nicolás con elevación hasta los 290 msnm, ubicado hacia el suroeste de la laguna La Cruz y a 19.6 km al norte del sitio del proyecto. El sitio del proyecto es un área semiplana.

El asentamiento de la comunidad de Bahía de Kino, se ubica en la unidad de suelo aluvial del cuaternario.

Descripción de los tipos de suelo y rocas:

El Suelo Aluvial del cuaternario [Q(al)] son depósitos que representan el evento sedimentario más reciente en las cuencas continentales originadas por los movimientos post-orogénicos. La unidad incluye aquellos depósitos gravosos relacionados con los abanicos aluviales recientes y el retrabajo de los conglomerados terciarios que se encuentran formando el piamonte en las márgenes de las sierras y los depósitos aluviales en los valles intermontanos.

El suelo Lacustre del cuaternario [Q(la)], está compuesto de materiales arenoso-arcillosos y cantidades considerables de evaporitas como la sal. Forman depresiones semicirculares a lo largo de la línea de costa en las antiguas zonas inundables por las mareas. Por su ocurrencia se les asignó una edad correspondiente al cuaternario.

El suelo Litoral del cuaternario [Q(li)] son depósitos de litoral compuestos por materiales derivados de rocas ígneas, conteniendo además fragmentos de conchas y canales retrabajados y depositados por las olas y corrientes paralelas a la costa que causan la llamada deriva de playa. Tienen formas alargadas y de poca anchura, y se encuentran paralelas a la línea de costa. Por su modo de ocurrencia, se les relaciona con procesos geológicos actuales por lo que se les asigna una edad correspondiente al Cuaternario.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MÓDULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El suelo Eólico del cuaternario [Q(eo)] son depósitos de arenas de cuarzo y feldespato, provenientes de las acumulaciones litorales y que son transportadas por el viento, presentan estratificación cruzada. Su expresión morfológica está dada por dunas de playa que son de poca extensión, se les asignó una edad cuaternaria.

Rocas intrusivas del tipo Granodiorita del Cretácico [K(Gd)].- Unidad de Granodiorita, contiene cuerpos de granito y troncos de monzonita. Originados por diferenciación magmática, constituye parte del Batolito de Sonora y Sinaloa y presenta una variedad de facies mineralógicas desde granito *sensu strictus*, hasta rocas de gneis de turmalina, moscovita y cuarzo.

La zona costera del Sistema Ambiental es susceptible a inundaciones derivadas de procesos hidrológicos en pequeña escala.

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 área del proyecto se encuentra 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
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI:

Suelo dominante	Suelo secundario	Clase textural	Clave
Arenosol	Regosol	Gruesa	Q+Rc/1
Regosol eutrítico		Gruesa	Re/1
Litosol	Regosol calcárico	Gruesa	I+Rc/1
Solonchak ortico		Media	Zo/2
Solonchak ortico	Yermosol lúvico	Media	Zo+Yl/2
Solonchak ortico	Calcisol	Media	Zo+CL/2
Vertisol crómico	Yermosol lúvico	Fina	Vc+Yl/3



INEGI. Carta Edafológica Esc. 1:250,000. Ubicación del sistema Ambiental y sitio del proyecto.

La unidad de suelo predominante y que más territorio abarca en el Sistema Ambiental es el Regosol eútrico de textura gruesa, de la parte media del sistema ambiental hacia el Norte. Esta área está en parte ocupada en parte por granjas acuícolas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En menor extensión a la unidad de suelo anterior, se encuentra el tipo de suelo Solonchak combinado con suelos de Yermosol lúvico y de Calcisol. En este tipo de suelo se encuentran granjas acuícolas.

Con menor extensión a los anteriores tipos de suelo en el Sistema Ambiental se encuentran el suelo Solonchak órtico de textura media (Zo/2), el cual se encuentra entorno a la Laguna La Cruz. En este tipo de suelo también, se encuentran granjas acuícolas.

En cerro San Nicolás, se presenta el tipo de suelo Litosol combinado con Regosol calcárico de textura gruesa (I+Rc/1), mientras que a lo largo del límite costero del Sistema Ambiental, se presenta suelo tipo Arenosol combinado con Regosol de textura gruesa (Q+R/1).

Por otra parte, en la zona media este del Sistema Ambiental, se presenta una porción del suelo Vertisol crómico combinado con Yermosol lúvico de textura fina (Vc+Yl/3), la cual tiene una amplia extensión hacia el este del Sistema ambiental delimitado, en este tipo de suelo se encuentra vegetación de matorral xerófilo y fuera del Sistema Ambiental ocurre vegetación de matorral xerófilo y áreas de agricultura.

En el sitio del proyecto, se presenta el tipo de suelo Solonchak combinado con suelo Calcisol, de textura media (Zo+CL/2), mismo tipo de suelo en donde se han construido granjas acuícolas.

Descripción de los tipos de suelos

Vertisol crómico. Este tipo de suelo se presenta en gran parte en combinación con Yermosoles háplicos y lúvicos de textura fina. Presentan fases químicas como salina y fuertemente salina-fuertemente sódica. Debido principalmente a la intrusión salina provocada por el abatimiento del manto acuífero Costa de Hermosillo. Se sitúan hacia el Este de la Laguna La Cruz, ocupados con comunidades vegetales de mezquiales y halófilas; aunque hoy en día parte del área de mezquital ha sido sustituida por agricultura de bajo riego.

Estos suelos son característicos de estas regiones semisecas, donde hay una marcada estación seca y otra lluviosa. Se caracteriza por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos durante la sequía. Suelo muy arcilloso de color pardo o rojizo; pegajoso cuando está húmedo y muy duro cuando está seco. Puede usarse para la agricultura de riego con rendimientos muy buenos.

Yermosol. Se reporta en las inmediaciones del Cerro San Nicolás y al Este la Laguna La Cruz, extendiéndose hacia el Suroeste hasta el estero Tastiota.

Son suelos que se presentan en las zonas áridas del Norte del país. Su vegetación natural es de matorrales o pastizal.

Se caracterizan por tener, a semejanza de los Xerosoles una capa superficial clara y un subsuelo rico en arcilla o similar a la capa superficial. Presenta también en ocasiones acumulación de cal o yeso en el subsuelo o bien caliche. Se diferencia de los Xerosoles en que su capa superficial es aún más pobre en humus que en estos. A veces son salinos.

Su utilización agrícola está restringida definitivamente a las zonas donde se pueda contar con agua de riego. Cuando la hay se puede obtener rendimientos altos cuando estos suelos tienen vegetación de pastizal o, como ocurre en el caso de algunos materiales, la ganadería es posible con rendimientos moderados o bajos.

Específicamente el **Yermosol lúvico**, se caracteriza por tener un subsuelo con acumulación de arcilla, son rojizos, pardos o claros, en muchas ocasiones acumulan más agua que los Yermosoles.

Solonchak. Se presenta en los terrenos más influenciados por las sales. En los alrededores de la Laguna La Cruz y ocupando gran parte de la superficie de la costa, después de una pequeña franja de Regosol eútrico se presenta principalmente la subunidad órtico, se combina con Yermosol lúvico. Su textura es media y no presenta ninguna fase.

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.

Regosol (R). Son suelos que se pueden encontrar en muy distintos climas y con diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Se encuentran en las playas, dunas, y en mayor o menor grado, en las laderas de todas las sierras mexicanas, muchas veces acompañado de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate.

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. En las regiones costeras se usan algunos regosoles arenosos para cultivar cocoteros y sandía, entre otros frutales, con buenos rendimientos.

Su susceptibilidad a la erosión es variable.

Litosol (I): Se localiza distribuido irregularmente en la totalidad del municipio, presenta diversos tipos de vegetación que se encuentran en laderas, barrancas, lomeríos y algunos terrenos planos; su susceptibilidad a la erosión depende de la pendiente del terreno.

Calcisol (CL)

Los Calcisoles comprenden suelos en los cuales hay una acumulación secundaria sustancial de calcáreo. Los Calcisoles están muy extendidos en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales altamente calcáreos. Los nombres de suelos utilizados anteriormente para muchos Calcisoles incluyen *Suelos de desierto (Desert soils)* y *Takyr*s

Arenosoles (Q)

Los Arenosoles comprenden suelos arenosos, incluyendo tanto suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización *in situ* de sedimentos o rocas ricos en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas.

Los resultados de análisis de suelo para esta zona realizados por INEGI son:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

		HORIZONTES		
Puntos de control	Horizonte	A	B2+	C
	Profundidad en cm.	0-16	16-50	50-80
Textura	% de arcilla	16	34	22
	% de limo	54	44	26
	% de arena	30	22	52
	Clasificación textural	MI	MR	MRA
Color	Seco	10YR6/4	7.5YR6/2	7.5YR6/2
	Húmedo	10YR4/3	7.5YR4/2	7.5YR4/2
Conductividad eléctrica mmhos/cm		400.0	450.0	200.0
pH en agua relación 1:1		8.1	7.9	8.2
% de materia orgánica		0.6	0.5	0.2
CICT meq/100 g		16.5	30.8	23.8
Cationes intercambiables	% de saturación de bases	100	100	100
	Na meq/100 g	4.8	16.8	16.8
	% de saturación de sodio	>40	>40	>40
	K meq/100 g	1.9	1.7	1.2
	Ca meq/100 g	20.6	35.0	19.7
	Mg meq/100 g	6.5	2.5	3.6
	P p.p.m.	26.7	14.5	-

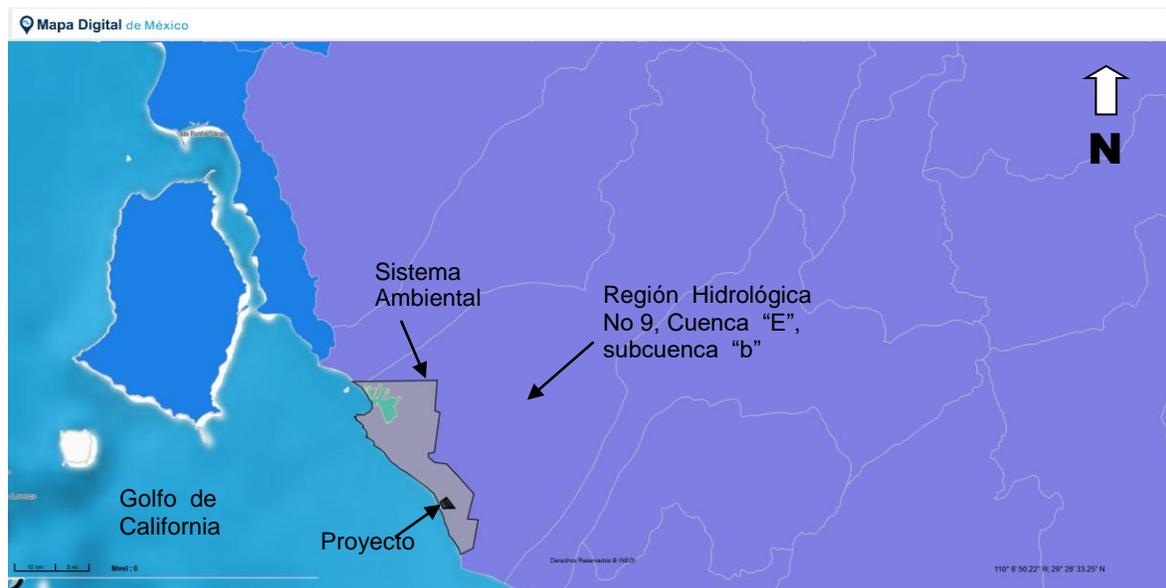
La composición granulométrica del suelo en el sitio del proyecto tiene alrededor del 90% de finos (arcillas), y su humedad óptima es del 22% para la compactación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

d) Hidrología superficial y subterránea

Agua superficial

El Sistema Ambiental delimitado UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas Artificial queda comprendida dentro de la Región Hidrológica denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Bacoachi (E) y Subcuenca Arroyo La Manga (b). Dentro del Distrito de Riego No. 51 Costa de Hermosillo, en la división política Municipio de Hermosillo (SPP, 1981. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales).



Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, INEGI. Esc. 1:250,000. El Sistema Ambiental y sitio del proyecto, se ubica en la Región Hidrológica Número 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Bacoachi "E", subcuenca Arroyo La Manga (b).

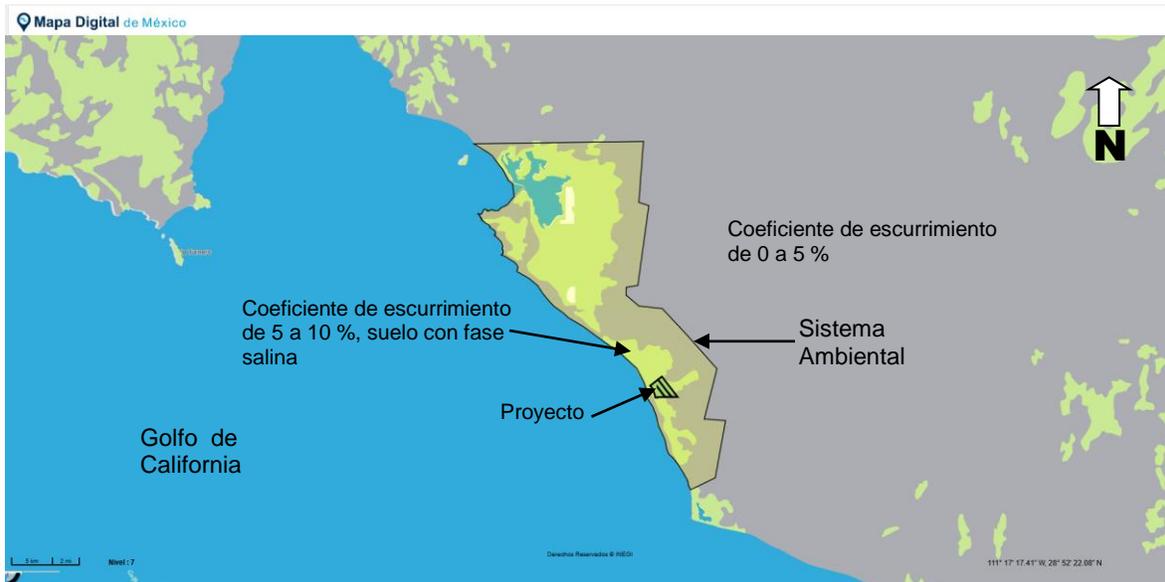
Coeficientes de escurrimiento:

En la zona de la subcuenca y Sistema Ambiental, se presentan dos diferentes coeficientes de escurrimientos, de acuerdo a las características que la determina, así tenemos:

El coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%, predominando en el Sistema Ambiental y a lo largo de éste; se presenta en la parte Oeste del Sistema Ambiental próximo a la costa y en torno a la Laguna La Cruz, en los alrededores de la Laguna La Cruz el suelo presenta fase salina, en tanto que en la parte

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

media del Sistema Ambiental, próxima a la costa los suelos presentan fase sódica-salina; la permeabilidad en estos terrenos es baja; la densidad de la vegetación de media a alta y la precipitación de 300 mm o menor.



INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Esc. 1:250,000. Ubicación del Sistema Ambiental y sitio proyecto.

A lo largo de la parte este del Sistema Ambiental y con amplia extensión hacia el este del Sistema Ambiental, se presenta la unidad en donde el escurrimiento es muy bajo, menor a 5%, la permeabilidad es alta con cubierta vegetal de densidad media y una precipitación menor de 200 mm, el suelo sólo en la zona cercana a la costa presenta fase sódica-salina.

En estos suelos donde se presentan fases sódicas y salinas, que ocasionan prejuicios a la agricultura son debido principalmente a que existe una sobreexplotación del acuífero ubicado en la costa de Hermosillo que ha provocado una fuerte intrusión salina, el presente proyecto no incrementará dicha intrusión, ya que no se extraerá agua del subsuelo, además el terreno a utilizar está próximo al mar y tiene influencia marina y está colindante a granjas acuícolas donde ocurre la contención de aguas marinas para el cultivo de camarón.

El presente proyecto se ubica en el área del coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%, y suelo con fase sódica salina y fase salina, mismos que predomina en el Sistema ambiental.

En la Subcuenca Arroyo La Manga, predomina el coeficiente de escurrimiento de 0 a 5 % tierra adentro, por lo tanto éste sólo ocurre en la orilla Este de nuestra

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Sistema Ambiental y de ahí se extiende más al Este a la zona agrícola de la Costa de Hermosillo. También dentro de nuestro Sistema Ambiental este coeficiente de escurrimiento se presenta entorno al cerro San Nicolás y en la zona de duna.

La disponibilidad de agua superficial en el área es muy limitada; se reduce exclusivamente a los escasos escurrimientos que tienen lugar cuando existen lluvias.

Dada la infraestructura acuícola que existe y que rodea al sitio del proyecto, no ocurren escurrimientos superficiales que puedan ser obstruidos por el proyecto.

En el área cerril San Nicolás durante la temporada de lluvias bajan del área cerril San Nicolás, escurrimientos superficiales de tipo intermitentes pluviales, estos se dirigen hacia el área de la Laguna la Cruz y en su camino se filtran al suelo y también pueden llegar al dren colector del parque acuicola San Nicolás, pudiendo desembocar en el mar si las precipitaciones son muy copiosas.

Por otro lado, del lado sur de la Laguna La Cruz también ocurren escurrimientos que se dirigen al cuerpo de agua de la Laguna La Cruz.

El proyecto no afectará el curso de dichos escurrimientos y se mantendrán como hasta ahora en el Sistema Ambiental.

Como cuerpos de agua en el Sistema Ambiental, a 21.15 km al norte del sitio del proyecto se encuentra el cuerpo de agua Laguna La Cruz, el cual no será afectado por el proyecto y, el Golfo de California ubicado aproximadamente a 600 metros al oeste de sitio del proyecto. El Golfo de California será el sitio de toma y descarga de las aguas residuales del cultivo de camarón, vía obras de toma y dren existentes de la Granja SONMAR, propiedad, de la presente promovente.

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

La salinidad superficial en los dos primeros tercios del Norte del Golfo, varía entre 35⁰/00 y 38⁰/00 y son del 1-2 ⁰/00 más altas que en otras latitudes. Se registra una salinidad mayor a 36⁰/00 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 35⁰/00 en invierno y más de 38.5⁰/00 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 10⁰ C hasta 34⁰ 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 10⁰ 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 18⁰ 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 (T_{CO_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 T_{CO_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 $0.6 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$. un segundo valor máximo de Nitrito fue encontrado entre 150 y 400 m a la entrada del Golfo, con concentraciones arriba de $0.7 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ en abril-mayo, y arriba de $1.9 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ 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 $2.5 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ para fosfato, 21 a $23 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ para nitrato y 53 a $67 \text{ } \mu\text{mol l}^{-1}$ para silicato.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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.

Oceanografía del área de influencia

La oceanografía del área de influencia a la zona del proyecto fue desarrollada por el Ocean. Armando Villalba Loera, realizando los estudios de noviembre de 2003 a enero de 2005, en seguida se presenta los resultados obtenidos.

Corriente Litoral.

La determinación de la dirección y magnitud de la corriente litoral del área de influencia del sistema ambiental se obtuvo utilizando pelotas de deriva y equipo topográfico de localización. Las pelotas fueron liberadas en puntos específicos y su trayectoria fue registrada periódicamente (cada minuto) con dos equipos topográficos fijos en tierra.

En general, las velocidades registradas fueron pequeñas y las direcciones observadas están marcadamente influenciadas por el ciclo de marea, es decir, que durante las operación de las granjas, la corriente tiene una dirección al Noreste y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

durante el mes de enero a marzo, cuando no operan las Granjas, la dirección de la corriente es al Suroeste.

Tabla A. Corriente litoral registrada el 19 de noviembre de 2003

SET	Magnitud (m/s)	Dirección
1	0.03	SW
2	0.03	NE
3	0.07	NE

Tabla B. Corriente litoral registrada el 7 de enero de 2004

SET	Magnitud (m/s)	Dirección
1	0.02	SE
2	0.07	SW
3	0.07	SW
4	0.05	SW
5	0.04	SW

Batimetría.

De análisis realizado se obtuvo que la profundidad a partir de la cual no se presentan cambios verticales significativos es la cota de -8.0 m del NMM a unos 1,000 m de la costa. Por lo que se definió esta cota como la profundidad de cierre, la cual es definida, como la profundidad a partir de la cual el perfil de la costa no presenta variaciones verticales significativas y se considera como el límite marino del transporte litoral.

Sedimentos.

Las características fisicoquímicas del agua de mar son adecuadas para el cultivo de camarón en la zona, ya que de las granjas que existen operando con las toma de agua de mar en el Golfo de California, ninguna ha requerido realizar tratamiento alguno al agua de toma para el cultivo de camarón.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MÓDULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

De análisis realizados al contenido de las aguas de descarga de diferentes granjas en la costa de Sonora, incluyendo la costa de Hermosillo, se encuentra que los parámetros fisicoquímicos que más se alteran son los sólidos suspendidos totales, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 establece como límite máximo permisible para este parámetro 175 mg/L como promedio diario en el mar y 125 mg/L de promedio diario en estuarios, obteniéndose en las descargas de granjas resultados de 54, 90, 200 y hasta 600 mg/L, la alteración a este parámetro puede entenderse por el alimento que se aplica y que no es consumido y partículas de suelos de canales, estanques y dren suspendidas en la columna de agua como resultado del arrastre de la corriente de agua. Otro parámetro que se llega a alterar en el agua es la Demanda bioquímica de oxígeno, cuyo límite máximo permisible es de 200 mg/L promedio diario en el mar y 150 mg/L de promedio diario en estuarios, sin embargo, éste llega reducirse hasta 4.7 mg/L, debido al consumo de oxígeno para oxidar la materia orgánica además del oxígeno consumido por los propios camarones, lo que puede llevar a problemas de eutrofización en la calidad del agua del sitio de descarga. Los parámetros como: temperatura en las descargas de granjas camaroneras, están en un rango de 29-32 °C, la materia flotante es ausente, el parámetro grasas y aceites se llegan a presentar en un rango de 4 a 12 mg/L, los sólidos sedimentables prácticamente están ausentes, así como los metales pesados, y en algunos casos, los coliformes fecales llegan a rebasar el límite máximo permitido de 2000 NMP/100 ml, detectándose casos con valores de 2300 NMP/100 ml, sin embargo, algunos resultados de datos no están tratados en relación al flujo de agua de la descarga, por lo que el valor pudiera ser menor.

Considerando lo anterior, de acuerdo a la experiencia de las granjas en el sistema ambiental, la calidad del agua en el sitio de descarga del presente proyecto y de las otras granjas de la zona, puede verse afectada en la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos totales y posiblemente en coliformes fecales. Por otro lado, y de acuerdo a la dirección de la corriente marina, la descarga de agua tiene una dispersión hacia el Norte, por lo que no afecta las tomas de agua de otras granjas que existen tanto al norte como al Sur del sitio del proyecto. La dinámica de las corrientes en la zona favorecen que el contenido de la descarga de agua esté en movimiento constante, dispersándose en un rango 1000 metros desde la playa a mar adentro ya que no se detectan cambios verticales significativos a partir de la cota de -8.0 m del NMM y no se ocasiona acumulación del contenido de la descarga la cual en ese caso si podría llevar a una situación de eutrofización en el sitio de descarga.

El contenido de la descarga influye en las poblaciones de fauna marina de la siguiente forma:

Los efluentes de los estanques camaronícolas, típicamente son enriquecidos en sólidos suspendidos (SST), nutrientes, biomasa fitoplanctónica y demanda

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

bioquímica de oxígeno (DBO) con concentraciones que dependen del manejo de los estanques (Robertson y Phillips, 1995; Paez-Osuna *et al.* 1994; 1999).

El efecto potencial de los efluentes de la camaronicultura como fuentes de contaminación está relacionado con la vulnerabilidad del ecosistema que los recibe, siendo más sensibles los sistemas estuarinos.

Con la descarga de agua puede llegar a ocurrir un crecimiento excesivo de fitoplancton y florecimiento de microalgas debido al enriquecimiento del medio con nutrientes, procedentes de la columna de descarga de agua, sin embargo, tanto los nutrientes como el fitoplancton y algas pueden servir de alimento a peces, crustáceos y otros invertebrados marinos, viéndose favorecidos en su biomasa, y controlándose de esta forma el contenido de la descarga de agua, previniendo situaciones ecológicas adversas en el sitio de descarga, además, las corrientes marinas en la zona favorecen la dispersión de los componentes de la descarga, del mismo fitoplancton y algas hacia mar a dentro donde pueden ser aprovechadas.

Por otro lado, considerando los procesos de descomposición de la materia orgánica (*i.e.* alimento no consumido o desechos metabólicos) que ocurren tanto en la columna de agua como en los fondos sedimentarios, tienen secuencias bien conocidas, que se reproducen de igual forma en los estanques de cultivo y el medio natural costero; y los productos químicos que resultan de tales reacciones, depende de las condiciones de óxido-reducción predominantes en el medio. Cuando en el cuerpo de agua o en el estanque prevalecen condiciones oxidantes, esto es que las concentraciones de oxígeno disuelto son mayores a 3 mg L⁻¹, la materia orgánica se oxida y se obtienen como productos de la reacción (de oxidación), el dióxido de carbono, los nitratos y los fosfatos.

Cuando las concentraciones de oxígeno disuelto decrecen a niveles cercanos al 5% de los valores originales (<0.5 mg L⁻¹), la oxidación de la materia orgánica se lleva a cabo por medio de agentes de oxidación distintos al oxígeno, como los nitratos y los óxidos de hierro y manganeso. Los productos de esta descomposición son semejantes a la anterior reacción, con la diferencia de que en lugar de producirse nitratos, se produce nitrógeno.

Una vez que los nitratos y los óxidos de hierro y manganeso se agotan, el nuevo agente de oxidación serán los sulfatos, los cuales dependiendo de la salinidad, se encuentran presentes en las aguas costeras en niveles de concentración de varios milimoles por litro. Esta reacción produce los mismos productos de oxidación que en las reacciones anteriores, aunque esta vez, el nitrógeno se encuentra en la forma química amoniacal (NH₃, NH₄⁺). Asimismo, como producto de la oxidación se obtiene el ácido sulfhídrico y sus diferentes especies químicas (S²⁻, HS⁻, H₂S). Cuando en el cuerpo de agua prevalecen estas condiciones por períodos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

prolongados, las concentraciones de amonio y de ácido sulfhídrico pueden alcanzar niveles que resultan tóxicos tanto para peces como para crustáceos.

Al igual que a los peces, a los camarones (silvestres y cultivados) les afectan los niveles reducidos de oxígeno disuelto. Las hipoxias pueden llegar a ser letales si su duración se prolonga por varias horas y el crecimiento de los camarones y otras especies será pobre si se les expone a bajos niveles de oxígeno de manera continua. Misma situación que puede suceder con poblaciones silvestres de crustáceos y peces.

Las situaciones antes mencionadas se solventan con la aplicación de las dosis de alimento e insumos sólo en las cantidades necesariamente requeridas y efectuando recambios de agua en la estanquería, de acuerdo a los resultados que se obtengan de los monitoreos diarios, por ello en el proyecto se estima realizar recambios diarios del 10 % al 15% del agua de las áreas de cultivo, de esta forma se asegura una dilución del contenido de la descarga y mínimas deficiencias en oxígeno. Considerando que el sitio de descarga es en el mar, esto favorece que no se presenten condiciones anóxicas, al existir el movimiento constante de las corrientes marinas, diferente a lo que puede suceder en un cuerpo de agua cerrado y con poco oleaje como un estero o laguna.

Por lo tanto, consideramos que la descarga de agua de este proyecto, no tendrá efectos nocivos drásticos en el sitio de descarga y sobre la fauna marina, ya que se trabajará, con la misma técnica de las Granjas acuícolas que ocurren en el sistema ambiental y además, desde hace aproximadamente 20 años que ocurren descargas acuícolas en la zona y no han ocurrido situaciones ecológicas adversas en los sitios de descarga y mar adentro, con lo que se prueba que las descargas de agua del presente proyecto, no tendrán un efecto letal en el medio marino, conservándose los procesos ecológicos.

Caracterización de la Laguna La Cruz, también denominada, estero Santa Cruz:

El estero Santa Cruz, se localiza al Oeste de la ciudad de Hermosillo, dentro de las coordenadas geográficas 28°45'00" y 28°49'30" de latitud Norte y los 111° 51'30" y 111° 55' 30" de longitud Oeste. La vía de acceso al estero Santa Cruz es a través de la carretera estatal No. 100 Hermosillo-Bahía Kino.

El estero Santa Cruz de acuerdo a la clasificación de Pritchard (1967), es un antiestuario, debido a que casi no presenta aportes de agua dulce, sino casi exclusivamente marino, con salinidades generalmente altas que lo normal, por lo que su comportamiento oceanográfico se encuentra influenciado fuertemente por el Golfo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

de California, el cual es considerado como un mar marginal del Océano Pacífico. Este mar interior se caracteriza por tener un patrón de corrientes y mareas complejo. Las corrientes descritas por Roden (*Roden G.L. 1958*) determinan una dirección predominante al Sur durante el invierno, mientras que en verano predomina una dirección de corriente hacia el Norte. El régimen de marea es semi-diurno lunar, presentando amplitudes que van de los 30 cm en la boca del Golfo de California, hasta los 8 o 10 mts en la parte Norte.

Morfológicamente el estero Santa Cruz presenta las características de laguna costera somera, con profundidad de 1.5. a 2.0 mts, con una superficie de espejo de agua de 2,300 Has., su contorno tiende a ser irregular, se encuentra separado del Golfo de California por una barra de arena de 3 km. de largo, y comunicada con el Golfo de California por una boca de 1 km. de ancho con una profundidad de 4 a 4.5 metros (mediciones con estadal).

En cuanto a las mareas, para la determinación de éstas, se considera el programa de predicción de mareas del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Ensenada, las fluctuaciones en la amplitud de marea andan en el orden de 1.2 mts en mareas vivas de verano y de 0.85 en invierno.

Respecto a la dirección y velocidad de corrientes, se citan los resultados que obtuvieron el Instituto Tecnológico del Mar y el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (***Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos, 1997***) en noviembre de 1995, empleando el método de triangulación, el cual consistió en colocar dos teodolitos, uno en Punta Santa Cruz y otro en Punta Blanca, alternando su colocación en las puntas interiores del estero, posteriormente se colocaban en el mar crucetas de deriva, las cuales se visaban cada minuto durante una hora tanto en la pleamar como en la bajamar, esa operación se realizó en la boca y en las partes interiores del estero.

Las velocidades de corrientes por mareas, llegan a alcanzar en la boca hasta 2 m/seg. en los periodos de reflujos, mientras que en los canales interiores de 1 a 1.3 m/seg. esto en mareas vivas. En cuanto a los flujos, éstos son menores y andan alrededor de 1m/seg en la boca. En el caso de los flujos las velocidades de corrientes son menores y fluctúan alrededor de 1m/seg en la boca. La dirección de las corrientes como son cuerpos relativamente pequeños, están sujetos a la morfología del cuerpo lagunar tanto en flujo como en el reflujos.

El fondo del estero Santa Cruz lo constituyen materiales de limo, arenas muy finas arena fina y arena gruesa. Se han identificado tres ambientes sedimentarios; fluvial deltáico, eólico y de turbidez. El estero se puede dividir en tres áreas de acuerdo al tipo de material existente, áreas de baja energía compuestas por limos, de energía alta e intermedia con arenas finas a muy fina (canales principales y secundarios).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En los alrededores del estero Santa Cruz existe una corriente de agua llamada La Sierra-Los mochos y algunos arroyos, que corren en las esporádicas ocasiones en que llueve, sin embargo desaparecen poco antes de llegar al estero, a la altura de las salinas San Clemente y Santa Cruz.

Una relevancia ecológica del estero Santa Cruz, es que presenta vegetación de manglar a lo largo del estero, presentando dos estratos claramente definidos : el estrato alto y el estrato bajo. El primero se localiza, por lo regular frente a la línea de la laguna y el estrato bajo por detrás de la línea de la laguna o del estrato alto. El grosor del arbolado va desde una plántula (10 cm) que aparece a lo largo de 3, 000 m hasta una zona densa de 500 m por cerca de 2, 000 m de largo, pero generalmente se distribuye como una línea de árboles de distintos tamaños de 10 a 15 m de espesor, abarcando un área aproximada de 65.5 Has. En este manglar existen varias asociaciones de plantas de *Avicennia* de acuerdo al tamaño y puede ser: árboles grandes, árboles medianos y árboles pequeños; árboles grandes y medianos; árboles grandes y pequeños y árboles medianos y pequeños.

En el estero Santa Cruz, se llevan a cabo actividades de pesca, ostricultura y captura de jaiba, en alta mar se encuentran barcos camareros principalmente.

También el estero Santa Cruz es fuente de abastecimiento de agua para el cultivo de camarón de la Granja Acción Acuicultura, así como sitio receptor de aguas residuales de una sección de esta misma Granja, mientras otra termina vía su dren de descarga en mar abierto. Por lo tanto, la calidad del agua del estero Santa Cruz, se ha venido alterando estos años, sin embargo, no se detectan cambios notorios significativos y severos.

El presente proyecto, no tendrá alguna relación de impacto ambiental en la vegetación de manglar de la Laguna La Cruz y su hidrodinámica.

Aguas subterráneas.

La zona de estudio está ubicada en la región Oeste de la costa de Hermosillo, cuyas características del terreno, como se mencionó anteriormente, son depósitos del periodo cuaternario y se encuentran formados por rellenos aluviales y lacustres en su mayor parte y en las cercanías de la costa existen suelos litorales y eólicos subordinados, particularmente en la zona comprendida entre los esteros Santa Cruz y El Cardonal.

El acuífero de la costa de Hermosillo es de tipo libre, y se localiza en una planicie aluvial, cuyos depósitos de grava, en matriz arenosa, están poco consolidados; el agua de este acuífero es de buena calidad, aunque conforme se avanza hacia la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

línea de costa, el agua aumenta considerablemente su contenido en sólidos disueltos (SPP, 1981. Carta Hidrológica de Aguas subterráneas).



INEGI. Carta Hidrológica de aguas subterráneas. Esc. 1:250,000. Ubicación del Sistema Ambiental y sitio del proyecto.

La sobreexplotación ha provocado abatimientos, hasta el grado de tener niveles estáticos por debajo del nivel del mar, que ha dado como consecuencia que se tengan problemas de intrusión salina. La recarga es de carácter regional y proviene de los escurrimientos de las sierras aledañas.

Cabe mencionar que este acuífero Costa de Hermosillo, fue decretado zona de veda a partir del 11 de junio de 1951, con tres ampliaciones después de la fecha, siendo la última publicación el 2 de junio de 1967.

Unidades geohidrológicas.

Para definir estas unidades se determinaron las características de las rocas, así como los materiales granulares para que se estimaran las posibilidades de contener o no agua, clasificándole en dos grupos: material consolidado y no consolidado, con tres tipos de posibilidad de funcionar como acuífero, alta, media, y baja. En el Sistema ambiental, se presentan las unidades geohidrológicas de Material no consolidado con posibilidades bajas, Material no consolidado con posibilidades altas y Material consolidado con posibilidades bajas que se describe a continuación:

Unidad de Material no consolidado con posibilidades altas.

Esta unidad abarca toda la planicie de la Costa de Hermosillo y se localiza en el sitio del proyecto y predomina en el Sistema Ambiental; está constituida por clásticos que varían en su granulometría de limos o gravas y en su grado de compactación. Se constituyen como acuíferos de tipo libre sobre los cuales, en la parte Este (internándose en la zona de riego de la Costa de Hermosillo) hay una gran cantidad de pozos en explotación.

Estos pozos y norias cercanos a la costa tienen niveles estáticos que oscilan entre 12 y 24 msnm, los gastos son muy considerables llegando a obtenerse hasta 100 l/s de agua de buena calidad, con un total de sólidos disueltos de 100 a 300 mg/l, cuyas familias principales son la calco-sódica-bicarbonatada-clorurada, distribuidas principalmente en toda la planicie costera de la Costa de Hermosillo.

Los flujos subterráneos naturales han sido modificados por la extracción de agua en forma artificial, por lo que el flujo actual es radial, hacia el centro de la planicie.

El agua de estos pozos se destina principalmente para agricultura de riego y actividades domésticas. Debido a la sobreexplotación de este acuífero se han observado abatimientos de los niveles de hasta 4 m por año.

Unidad de Material no consolidado con Posibilidades Bajas:

Esta unidad se ubica en las faldas del cerro San Nicolás, está compuesta por conglomerados de clastos subredondeados y mal clasificados, en matriz arenarcillosa medianamente cementados y suelos aluviales recientes, de espesor limitado. Sobre esta unidad no se encuentran aprovechamientos.

Unidad de Material consolidado con posibilidades bajas.

La constituyen rocas metamórficas ígneas del mesozoico e ígneas terciarias. Las primeras englobadas en el complejo metamórfico, consistentes en esquistos, gneis, pizarra, filita y anfibolita, además de roca intrusiva que incluyen granito, tonalita y granodiorita. Las rocas ígneas extrusivas de edad terciaria son basalto y toba ácida.

Esta unidad geohidrológica se encuentra en la zona cerril San Nicolas.

Los cuerpos metamórficos, debido a sus características litológicas, fracturamientos y posición, funcionan como material impermeable.

El presente proyecto, con el uso de pozo para las maternidades, no tendrá efecto alguno en el abatimiento de las aguas subterráneas, además se ubica en zona próxima al mar, por lo que los suelos son salinos y no incrementará la intrusión salina, ya que se estará utilizando 5,110 m³, para llenar las pilas y reservorio de las maternidades, con recambios de 10% semanal, durante 18 días.

IV.2.2 Aspectos bióticos

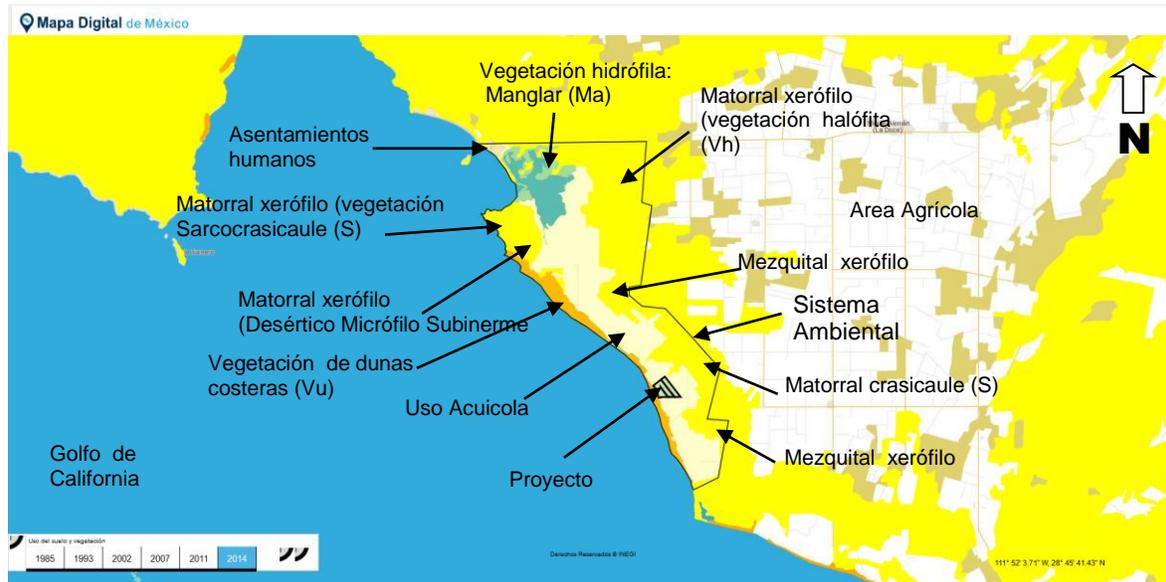
a) Vegetación

De acuerdo con la clasificación de Rzedowski (2006), a nivel nacional, el área del Sistema Ambiental, se encuentra dentro del Reino neotropical que abarca gran parte del país, dentro de este reino y más específicamente el Sistema Ambiental se encuentra en la Región Xerofítica Mexicana, que incluye grandes extensiones del norte y centro de la republica caracterizadas por su clima árido y semiárido, y abarca en esta forma la mitad de su superficie. A su vez se localiza dentro de la Provincia de la Planicie Costera del Noroeste, la cual ocupa gran parte del estado de Sonora y se extiende en una franja delgada en el Estado de Sinaloa y según el mismo autor el tipo de vegetación predominante lo constituyen los Matorrales Xerófilos y Bosque Espinozo.

La carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI 2014, SERIE VI, señala que en el Sistema Ambiental ocurre la vegetación de matorral xerófilo (mezquital xerófilo, halófila, matorral sarcocrasicaule, matorral crasicaule, matorral desértico micrófilo) vegetación de dunas costeras, así como vegetación hidrófila (manglar),

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

área de asentamientos humanos en bahía de Kino y áreas sin vegetación (NO Aplicable: Uso Acuicola, en el área actual de granjas acuícolas).



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI, SERIE VI, 2014. Esc. 1:250,000. Ubicación del Sistema Ambiental y sitio del proyecto.

Tipos de vegetación y áreas presentes en el Sistema Ambiental:

Tipos de vegetación:

- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación halófito
- Vegetación hidrófila (manglar)
- Mezquital xerófilo
- Matorral desértico micrófilo subinerme
- Matorral sarco-crasicaule
- Matorral crasicalue

Usos del suelo :

- Áreas sin vegetación aparente y de uso acuícola
- Asentamientos humanos (Bahía Kino)

Descripción de los tipos de vegetación

Vegetación de Dunas Costeras

En el Sistema Ambiental la Vegetación de Dunas Costeras se distribuye en parte del litoral, precisamente sobre las dunas arenosas que marcan esta región, desde el Sur del Cerro San Nicolás, hasta el estero El Cardonal. 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 pescaprae*), alfombrilla (*Abronia marítima*), *Monanochloe littoralis*, *Mesembryanthemum spp*, *Opuntia spp*, etc.

En algunas partes del país estas áreas han sido ocupadas por cultivos permanentes de coco.

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 la vegetación halófila se distribuye en diferentes partes bajas del área rodeando la Laguna La Cruz, después del área más baja y sujeta a constantes inundaciones por el efecto de marismas, también en áreas limitantes con la agricultura de riego en el valle agrícola de la costa de Hermosillo y anteriormente en algunas zonas hoy ocupadas por granjas acuícolas.

Esta comunidad se delimita por áreas dedicadas a la agricultura de riego, comunidades de mezquiales y matorrales, como desértico micrófilo y sarcocrasicaule en las áreas de mayor elevación, así como por áreas sin vegetación aparente. Es muy común la asociación de *Atriplex sp* (saladillo, chamizo, costilla de vaca), *Suaeda sp* y *Batis marítima*, 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.

Mezquital xerófilo.

Comunidad que se distribuye en las áreas ocupadas por el material aluvial profundo del cuaternario, zonas planas con características muy semejantes edáficamente, forman una franja de transición con la vegetación halófila.

Es una comunidad formada por árboles de porte bajo y espinoso del género *Prosopis sp* (mezquites); los elementos de mayor porte son los que se ubican en los márgenes de los arroyos intermitentes del área. Es común encontrar otras especies mezcladas entre los mezquiales, como es el caso de *Acacia sp* (cirahui, vinorama, etc.) *Olneya tesota* (palo fierro), *Cercidium spp* (palo verde, brea), a tal grado que a veces dominan unas más que otras o bien puede aparentar en ocasiones una comunidad secundaria de mezquital.

En general es una comunidad muy uniforme en su composición, entre las especies principales que forman esta comunidad se citan: pitahaya (*Stenocereus thurberi*), garambullo (*Celtis palida*), vinorama (*Acacia farnesiana*), Palo fierro (*Olneya tesota*), brea (*Cercidium praecox*), palo verde (*cercidium floridum*). Entre las especies arbustivas más comunes están: rama blanca (*Encelia farinosa*), sangregado (*Jatropha sp*), bachata (*Koeberlinia spinosa*), uña de gato (*Mimosa sp*), etc.

Como se comentó anteriormente el área ocupada por esta comunidad es de condición edáfica adecuada para la actividad agrícola de bajo riego, por lo que se cultivan forrajes, como alfalfa, rye grass, sorgo forrajero, sorgo de grano, maíz, cebada y trigo, entre otros.

Matorral sarco-crasicaule, crasi-rosetófilo y crasicaule

Los matorrales sarcocrasicaule, crasirosetófilo y crasicaule representan menos del 1% de la superficie del estado. Son comunidades raras y expresan condiciones físicas específicas del suelo y el material parental (Rzedowski 2006). Elementos típicos de estos matorrales son plantas de gran talla, carnosas, de tallo grueso y suculento, como los cactus columnares de los géneros *Lemaireocereus*, *Pachycereus*, *Carnegia*, *Stenocereus* (Rzedowski 2006). La única población de cirios (*Fouquieria columnaris*) fuera de Baja California se encuentra en un parche de matorral en la costa central del estado. Otros elementos que se encuentran en estos matorrales son *Acacia*, *Prosopis*, *Larrea*, *Celtis*, *Encelia*, *Olneya* y *Ferocactus*, y helechos y *Selaginella* (Rzedowski 2006).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El matorral sarco-crasicaule, se encuentra limitado en el Sistema Ambiental a la zona cerril San Nicolás, mientras que el matorral crasicuale, se presenta en dos pequeñas zonas, una ubicada en el extremo noreste del Sistema Ambiental y otra en la extremo medio sur del Sistema Ambiental. En el sistema ambiental no ocurre matorral crasi-rosetófilo.

Matorral desértico micrófilo

Los matorrales desérticos se encuentran ampliamente distribuidos en las zonas áridas y semiáridas del país. En Sonora cubren casi el 25% de la superficie estatal, y suelen encontrarse en suelos bien drenados y ligeros. La precipitación es escasa e irregular, con grandes oscilaciones interanuales. El número de meses secos puede variar de 7 a 12 por año, aunque pueden pasar hasta 18 meses sin precipitación apreciable. La familia Asteraceae suele estar bien representada en este tipo de vegetación, seguida de Fabaceae, Poaceae y Cactaceae.

El matorral desértico micrófilo, se presenta en la parte baja del área del cerro San Nicolás, lo que hace que este tipo de vegetación se encuentre en buenas condiciones y conservada; se caracteriza por elementos arbustivos de hojas pequeñas.

Algunas de las plantas más conspicuas de este tipo de vegetación son la gobernadora (*Larrea tridentata*), hierba del burro (*Franseria dumosa*), uña de gato (*Mimosa spp.*) y chaparro prieto (*Acacia spp.*).

Área sin vegetación aparente

Otra área definida en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación es la denominada Área sin vegetación aparente, la cual se presenta en torno a la Laguna La Cruz.

Vegetación hidrófila Manglar

En relación a la Laguna La Cruz, se presenta vegetación de manglar, principalmente en la parte norte de la Laguna.

El manglar constituye una comunidad vegetal situada en el litoral de la Laguna La Cruz o Santa Cruz. En superficies que se caracterizan por suelos salinos y limosos, y aguas francamente saladas, con inmersión de nivel intermitente. A nivel local, la comunidad se distingue por una flora altamente especializada, aunque relativamente pobre y uniforme, de la que sólo algunas familias están representadas. Desde un punto de vista biológico y morfológico, sus especies son leñosas, anfibras perennifolias.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El manglar se presenta en franjas ribereñas ubicadas al sur de la Boca de la Laguna y al norte. En la primera, se observan ejemplares de *Rhizophora mangle*, mientras que en las zonas restantes dominan los ejemplares de *Avicennia*. Estos especímenes van acompañados de una vegetación halófila arbustiva o herbácea.

La composición florística se encuentra representada principalmente por ejemplares de la familia Rizoforaceae, que comprende un solo género: *Rhizophora*; así como por ejemplares de la familia Combretáceae, con especímenes de la familia Verbenaceae como *Avicennia*. Otras especies halófilas penetran tras esta franja. Se incluyen *Sesuvium portulacastrum*, *Batis maritima*, *Borrhichia frutescens*, *Lycium carolinianum*, *Sporobolus virginicus*, *Philoxerus vernicularis*, *Frimbristylis sp.*

Con las actividades del proyecto, No se afectará áreas de manglar; ni los procesos hidrodinámicos en áreas de manglar en la Laguna La Cruz, ya que el sitio del proyecto “MODULO 10”, se encuentra aproximadamente a 21.15 km al sur de zona de manglar de la Laguna La Cruz

De las especies de los tipos de vegetación que se presentan en el Sistema Ambiental, las que se encuentran en algún estatus de protección, según la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, están:

Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Especie	Categoría en la Norma
<i>Rhizophora mangle</i> (mangle rojo)	Amenazada
<i>Avicennia germinans</i> (mangle negro)	Amenazada
<i>Olneya tesota</i> (palo fierro)	Protección especial

Estas especies, no serán afectadas por las actividades del proyecto.

De acuerdo a lo antes mencionado y a la cartografía INEGI de Uso del Suelo y Vegetación (SPP, 1981 e INEGI Serie VI 2014), la superficie del sitio del proyecto, presenta infraestructura acuícola, por lo que carece de vegetación, asimismo sus colindancias al ser zonas de estanquería acuícola, por lo tanto, el área destinada al proyecto al carecer de vegetación, no requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y no hubo elementos de vegetación que muestrear, para determinar parámetros poblacionales que pudieran ser afectados.

b) Fauna

La fauna, al igual que la flora en el sistema ambiental del proyecto está integrada por elementos de origen Neártico y neotropical (Fa y Morales, 1998), y su ocurrencia obedece a patrones de distribución determinados por el clima, fisiografía y vegetación. Para la descripción de la fauna del área de estudio del proyecto, se consideraron los cuatro grupos faunísticos principales anfibios, reptiles, aves y mamíferos, relativo a la fauna silvestre vertebrada terrestre.

A nivel internacional, México es considerado como el cuarto país de mayor riqueza biológica, debido a que las cuatro clases de vertebrados terrestres que alberga son endémicas en un alto porcentaje: 60.7% de los anfibios, 53.7% de los reptiles, 7.6% de las aves y 30.2% de los mamíferos (Flores-Villela y Gerez, 1994).

De manera adicional, nuestro país es considerado como una zona de transición por su alta biodiversidad, dada su situación geográfica y su interacción con factores ambientales locales (Hetschel, 1986).

A nivel regional, en Sonora se tienen registradas 37 especies de anfibios, que representan el 13% de las especies presentes en México; 135 de reptiles, que corresponden al 19% del inventario nacional; 484 de aves, que representan el 47%, y 149 de mamíferos, que corresponden al 33%. (Ramammoorthy, 1993). El predio en estudio queda dentro de este panorama de diversidad.

Con el desarrollo de actividades antropogénicas en la región tales como, ganadería extensiva, carreteras pavimentadas y caminos tipo brechas, líneas de transmisión eléctrica, asentamientos humanos, actividades turísticas, agricultura y acuícola, ha ocurrido el desplazamiento de la fauna silvestre, que halla su hábitat hacia las zonas más densas de vegetación de matorral xerófilo que está hacia el norte del sistema ambiental y al este, entre el Sistema Ambiental y la zona agrícola.

En seguida se presenta el listado de especies de fauna que llegan a ocurrir en el Sistema Ambiental y entorno a éste.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Mamíferos

Nombre científico	Nombre común
<i>Canis latrans</i>	Coyote
<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés
<i>Odocoileus virginianus couesi</i>	Venado cola blanca
<i>Odocoileus hemionus heremicus</i>	Venado bura
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo
<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón
<i>Sylvigalus audoboni</i>	Conejo
<i>Lepus alleni</i>	Liebre
<i>Neotoma albigula</i>	Rata de cuello blanco
<i>Dipodomis merriami</i>	Rata canguro
<i>Onychomys torridus</i>	Ratón de campo
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla
<i>Amnospermophilus harrisi</i>	Ardilla de tierra
<i>Spermophilus (Citellus) tereticaudus</i>	Juancito
<i>Myotis californica</i>	Murciélago

Aves

Nombre científico	Nombre común
<i>Callipepla gambelli</i>	Codorniz
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande
<i>Geococcyx californianus</i>	Churea
<i>Zenaida spp</i>	Paloma
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza llanera
<i>Phainopepla nitens</i>	Jilguero negro
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla
<i>Cathartes aura</i>	Aura
<i>Charadius vociferans</i>	Tildillo
<i>Geocoxis californianus</i>	Correcaminos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

<i>Mimus polyglotus</i>	Chonte
<i>Grus canadensis</i>	grulla gris (Pr)
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano
<i>Larus hermanni</i>	Gaviota

Categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
 A=amenazada, Pr= Protección especial

Reptiles

Nombre científico	Nombre común
<i>Crotalus basilicus (Pr)</i>	Víbora de cascabel
<i>Pituophis melanoleucus</i>	Víbora sorda
<i>Chilomeniscus cinctus (Pr)</i>	Serpiente negra
<i>Masticophis flagellum (A)</i>	Alicante
<i>Callisaurus draconoides</i>	Perrita
<i>Cnemidophorus tigris</i>	Huico
<i>Phrynosoma solare</i>	Camaleón
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Porohui
<i>Sceloporus magister</i>	Cachora
<i>Gopherus agassizii (A)</i>	Tortuga del desierto
<i>Heloderma suspectum (A)</i>	Monstruo de Gila

Categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
 A=amenazada, Pr= Protección especial

Análisis de las especies de fauna en la región:

Del grupo de los mamíferos, las especies mencionadas, tienen una amplia distribución en el Sistema Ambiental y más allá de ésta. De los grupos de fauna mencionada los mamíferos son los que mayor rango de desplazamiento tienen en el área, encontrándoseles en todos los tipos de vegetación. La especie relativamente más abundante es el conejo del desierto, *Sylvilagus auduboni*, le siguen la liebre *Lepus alleni*, el juancito *Spermophyllus (Citellus) tereticaudus*, el murciélago *Myotis californica*, el coyote, *Canis latrans* y la ardilla de *Spermophyllus variegatus*, las demás especies de mamíferos son poco vistas en el área, aunque se sabe que tienen una amplia distribución, sin embargo, estas requieren de hábitat lo menos perturbado donde encuentren refugios y protección, lo que no ocurre en la mayor parte del área de estudio que ha sido sujeta a cambio de uso de suelo para actividad acuícola.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El grupo de las aves, se distribuye ampliamente en la región de estudio, sin embargo, es selectiva a los tipos de vegetación, por los refugios que requiere, hábitos alimenticios y sitios de anidación particulares. El grupo de las aves también tiene un amplio rango de distribución más allá del Sistema Ambiental delimitado.

De las aves las que más abundancia relativa tienen en el área son palomas (*Zenaida spp*), a esta le siguen aura (*Cathartes aura*), el chonte (*Mimus polyglottos*), correcaminos (*Geococcyx californianus*), aguilillas (*Parabuteo unicinctus* y *Buteo jamaicensis*) y codorniz (*Callipepla gambelli*).

En la playa y Laguna La Santa Cruz, predominan gaviota (*Larus Herman*), pelícano (*Pelecanus occidentales*), y tildillo (*Charadius vociferans*), asimismo hay presencia de individuos de grulla gris (*Grus canadensis*).

En el área de agrupaciones de Halófitas, se llegan a presentar las aguilillas, gaviotas, grulla, pelícanos y el tildillo. En las comunidades de mezquital y matorral sarcocrasicaulescente, se encuentran el chonte, el aura, el tildillo, el correcaminos, codorniz, palomas y las aguilillas que establecen sus nidos sobre pitahayas altas y Sahuaros.

De las especies de aves registradas, las que se encuentran bajo el estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 son: la grulla gris, *Grus canadensis*, sujeta a protección especial.

Los reptiles son los menos abundantes dentro del Sistema Ambiental, esto se puede deber a la perturbación del área, tanto por el paso de vehículos como por la existencia de áreas sin vegetación de manera natural y las sujetas a cambios de uso de suelo bajo actividades productivas (acuícola) o sin ella, ocasionando que no existan refugios para estas especies, dado su lento desplazamiento. Estas especies se presentan principalmente en áreas rocosas en las zonas cerriles y sus inmediaciones, dentro del Sistema Ambiental, aunque su presencia también llega a ocurrir en el área de matorrales. Estas especies aunque poco abundantes, tienen presencia a lo largo el desierto Sonorense.

En seguida se citan las especies de reptiles listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que ocurren en el Sistema Ambiental delimitado.

Heloderma suspectum (Monstruo de Gila)

Especie catalogada como amenazada

Posee un ámbito hogareño restringido, posee una baja capacidad para emigrar.

Masticophis flagelum (alicante, serpiente chicotera)

Especie catalogada como amenazada.

Posee un ámbito hogareño restringido, posee una baja capacidad para emigrar.

Crotalus Basiliscus (Víbora de cascabel), *Chilomeniscus cinctus* (Serpiente negra)

Especies catalogadas como en protección especial

Poseen un ámbito hogareño restringido, poseen una baja capacidad para emigrar.

Gopherus agassizii (Tortuga del desierto)

Especie catalogada como Amenazada

Posee un ámbito hogareño restringido, posee una baja capacidad para emigrar.

Las demás especies de reptiles citadas, aunque tienen más presencia en la región que las listadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, poseen también una baja capacidad para emigrar.

Biota marina

En relación a la fauna acuática, tanto en la Laguna La Cruz como en el mar (Golfo de California) se reporta una abundante presencia de fauna como: lisa (*Mugil cephalus*), pargo (*Lutjanus colorado*), curvina (*Cynosción reticulatus*), sierra (*Sombreromorus sierra*), mojarra (*Diapterus peruvinus*), camarón (*Litopenaeus stylirostris*, L. *vannamei*), jaiba (*Callinectes bellicosus*) y moluscos como almeja y ostión, de importancia económica.

Si bien estas especies tienen una fuerte presión por su captura, existen los marcos jurídicos regulatorios por medio de vedas para su aprovechamiento y cuidado respectivo.

La zona no tiene formaciones coralinas ni formaciones de arrecifes.

En seguida se presenta un listado de especies marinas que se reportan para la región:

REPTILES

CHELONIDAE

Caretta caretta (P)

Chelonia mydas (P)

Lepidochelys olivaceae (P)

Categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. P= En peligro de extinción.

PECES

PECES CARTILAGINOSOS (ELASMOBRANCHII):

HETERODONTIDAE

Heterodontus francisci

Heterodontus mexicanus

ALIPIIDAE

Carcharinus limbatus

Isurus oxyrinchus

Rhizoprionodon longurio

TRIAKIDAE

Mustelus henlei

Mustelus tibu

SQUATINIDAE

Suatina californica

TORPEDINIDAE

Narcine entemedor

RHINOBATIDAE

Rhinobatus productus

Rhinobatus glauca stigma

DASYATIDAE

Dasyatis brevis

GYMNURIDAE

Gymnura marmorata

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

UROLOPHIDAE

Urolophus concentricus

Urolophus halleri

Urolophus maculates

MYLIOBATIDAE

Myliobatus californiensis

RHINOPTERIDAE

Rhinoptera steindachneri

PECES OSEOS (TELEOSTEI):

ELOPIDAE

Elops affinis

ALBULIDAE

Albula vulpes

MURAENIDAE

Echidna nebulosa

Echidna nocturna

Echidna zebra

Gymnothorax castaneus

Gymnothorax equatorialis

Gymnothorax panamensis

Muraena lentiginosa

CONGRIDAE

Taenococonger digueti

OPHIDIIDAE

Ogilbia ventralis

Petrotyx hopkinsi

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

CLUPEIDAE

Harengula trissina
Ophistonema libertate

ENGRANULIDAE

Anchoa helleri
Anchoa ischana
Anchoa luida
Anchoa nasus
Anchoa walkeri
Anchoa macrolepidota
Cetengrasulis mysticetus

ARIDAE

Begre panamensis

SYNODONTIDAE

Sinodus scituliceps

BATRACHIODIDAE

Porichtys notatus
Porichtys margaritatus

ANTENNARIDAE

Antenarius avalonis
Antenarius sanguineus
Antenarius strigatus

HOLOCENTRIDAE

Adioryx suborbitalis
Myripristis leiognathos

De estas especies, sólo se pudieran llegar a afectar algunos peces (sin embargo, ninguno de los listados están en la NOM-059-SEMARNAT-2010), ya que las tortugas marinas (en la categoría de En peligro de extinción (P)) tienen una distribución mar adentro y es raro verlas en la costa y aun en la playa en esta zona. La afectación sería durante la descarga de agua del cultivo acuicola, por la calidad que esta lleve particularmente de sólidos suspendidos, pero se espera sea

mínima la alteración e inclusive positiva más que negativa, ya que la materia orgánica que se descargará en el agua residual servirá de alimento a la fauna marina.

El sitio del proyecto al carecer de hábitat para la fauna silvestre y, sus colindancias estar impactadas en su escenario ambiental original por infraestructura acuícola, impiden que las especies mencionadas se presenten y, por lo tanto, no serán afectadas con la ejecución del proyecto.

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 inmediata donde se ubica el proyecto está impactada por la construcción de estanques de las Granjas: SONMAR, al sur de ésta inmediatamente se encuentra la Granja Acuicola Productora de Camarón (GPC) y Granja Acuicola México; al norte de la Granja SONMAR, se encuentra el Parque Acuicola El Pinito y al norte de éste las Granjas Acuicola La Borbolla, Bocamar, Cantabria y Jazmín, Gran Kino Sinaloense, Acción Acuicultura, Santa Rosalía y M&M Acuacultores, dichas obras no crean barreras que limiten la visibilidad del área y, con las obras acuicolas existentes a operar en el sitio del proyecto, las cuales son de similares características a las existentes de las granjas acuícolas, tampoco se ocasiona la afectación de la visibilidad del área.

b) Calidad paisajística: el paisaje de la zona donde se prevé establecer el proyecto no tiene un uso potencial sustentado en su calidad, como podría ser el que derive de la actividad turística ya que el paisaje presenta suelos salitrosos, que ni la agricultura, ni la ganadería se pueden llevar a cabo en estos suelos, además, al carecer de vegetación no provee de hábitat a la fauna silvestre, por lo tanto, el paisaje adquirirá un mayor valor productivo con la ejecución del proyecto y el espejo de agua de la estanquería a operar, sin afectar vegetación nativa, dando al terreno el uso que contempla el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, siendo éste el de Aprovechamiento sustentable de la Acuicultura de camarón.

El escenario actual, al existir la infraestructura acuicola a operar no tendrá cambio significativo y seguirá sumándose al de las actividades acuícolas que caracterizan al Sistema Ambiental.

c) Fragilidad: dado que el sitio del proyecto 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 frecuentada dada la actividad acuícola que se lleva a cabo en la mayor parte del área del Sistema Ambiental.

Por lo antes expuesto, del análisis del paisaje se resume que éste corresponde a un área de infraestructura acuícola, la cual absorbe al sitio del presente proyecto, dada su colindancia con infraestructura de granjas acuícolas y a que hará uso de las obras de conducción de agua existentes (canal de llamada-canal reservorio y dren de descarga de la Granja Selecta Punta Baja, por lo tanto, el sitio del proyecto no tiene un uso potencial sustentado en su calidad para otra actividad más que la acuícola.

IV.2.4 Medio socioeconómico

POBLACIÓN

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 Hermosillo, jurisdicción de la zona del proyecto:

POBLACION

Población total (POBTOT): 936,263
Población femenina (POBFEM): 468,773
Población masculina (POBMAS): 467,490
Población de 0 a 2 años (P-0A2): 36,876
Población femenina de 0 a 2 años (P_0A2_F): 17,676
Población masculina de 0 a 2 años (P_0A2_M): 18,200
Población de 3 años y más (P_3YMAS): 898,414
Población femenina de 3 años y más (P_3YMAS_F): 450,118
Población masculina de 3 años y más (P_3YMAS_M): 448,296
Población de 5 años y más (P_5YMAS): 869,786
Población femenina de 5 años y más (P_5YMAS_F): 435,997
Población masculina de 5 años y más (P_5YMAS_M): 433,789
Población de 12 años y más (P_12YMAS): 761,312
Población femenina de 12 años y más (P_12YMAS_F): 382,841
Población masculina de 12 años y más (P_12YMAS_M): 378,471
Población de 15 años y más (P_15YMAS): 713,519

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Población femenina de 15 años y más (P_15YMAS_F): 359,620
Población masculina de 15 años y más (P_15YMAS_M): 353,899
Población de 18 años y más (P_18YMAS): 667,356
Población femenina de 18 años y más (P_18YMAS_F): 337,071
Población masculina de 18 años y más (P_18YMAS_M): 330,285
Población de 3 a 5 años (P_3A5): 43,782
Población femenina de 3 a 5 años (P_3A5_F): 21,536
Población masculina de 3 a 5 años (P_3A5_M): 22,246
Población de 6 a 11 años (P_6A11): 93,320
Población femenina de 6 a 11 años (P_6A11_F): 45,741
Población masculina de 6 a 11 años (P_6A11_M): 47,579
Población de 8 a 14 años (P_8A14): 110,502
Población femenina de 8 a 14 años (P_8A14_F): 53,885
Población masculina de 8 a 14 años (P_8A14_M): 56,617
Población de 12 a 14 años (P_12A14): 47,793
Población femenina de 12 a 14 años (P_12A14_F): 23,221
Población masculina de 12 a 14 años (P_12A14_M): 24,572
Población de 15 a 17 años (P_15A17): 46,163
Población femenina de 15 a 17 años (P_15A17_F): 22,549
Población masculina de 15 a 17 años (P_15A17_M): 23,614
Población de 18 a 24 años (P_18A24): 117,196
Población femenina de 18 a 24 años (P_18A24_F): 57,561
Población masculina de 18 a 24 años (P_18A24_M): 56,635
Población femenina de 15 a 49 años (P_15A49_F): 252,993
Población de 60 años y más (P_60YMAS): 104,402
Población femenina de 60 años y más (P_60YMAS_F): 56,490
Población masculina de 60 años y más (P_60YMAS_M): 47,912
Relación hombres-mujeres (REL_H_M) 99.73
Población de 0 a 14 años (POB0_14): 220,771
Población de 15 a 64 años (POB15_64): 646,237
Población de 65 años y más (POB65_MAS): 67,282

FECUNDIDAD

Promedio de hijas e hijos nacidos vivos (PROM_HNV): 1.91

MIGRACION

Población nacida en la entidad (PNACENT): 807,066
Población femenina nacida en la entidad (PNACENT_F): 408,142
Población masculina nacida en la entidad (PNACENT_M): 398,924
Población nacida en otra entidad (PNACOE): 115,327
Población femenina nacida en otra entidad (PNACOE_F): 54,830
Población masculina nacida en otra entidad (PNACOE_M): 60,497
Población de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015 (PRES2015): 840,116
Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015 (PRES2015_F): 423,789

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015 (PRES2015_M): 416,327
Población de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015 (PRESOE15):23,472
Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015 (PRESOE15_F):10,406
Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015 (PRESOE15_M):13,066

ETNICIDAD

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM_HLI): 9,757
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM_HLI_F): 3,948
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena (P3YM_HLI_M): 5,809
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español (P3HLINHE): 203
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español (P3HLINHE_F):111
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español (P3HLINHE_M): 92
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español (P3HLI_HE):9,350
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español (P3HLI_HE_F): 3,753
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español (P3HLI_HE_M): 5,597
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena (P5_HLI): 9,670
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español (P5_HLI_NHE): 198
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español (P5_HLI_HE): 9,274
Población en hogares censales indígenas (PHOG_IND): 18,470
Población que se considera afromexicana o afrodescendiente (POB_AFRO): 20,506
Población femenina que se considera afromexicana o afrodescendiente (POB_AFRO_F):10,026
Población masculina que se considera afromexicana o afrodescendiente (POB_AFRO_M): 10,480

DISCAPACIDAD

Población con discapacidad (PCON_DISC): 41,409
Población con discapacidad para caminar, subir o bajar (PCDISC_MOT):19,542
Población con discapacidad para ver, aun usando lentes (PCDISC_VIS):17,479
Población con discapacidad para hablar o comunicarse (PCDISC_LENG): 6,044
Población con discapacidad para oír, aun usando aparato auditivo (PCDISC_AUD):7,520
Población con discapacidad para vestirse, bañarse o comer (PCDISC_MOT2):8.405
Población con discapacidad para recordar o concentrarse (PCDISC_MEN):7,951
Población con limitación (PCON_LIMI): 97,231
Población con limitación para caminar, subir o bajar (PCLIM_CSB): 27,018

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Población con limitación para ver, aun usando lentes (PCLIM_VIS):60,635
Población con limitación para hablar o comunicarse (PCLIM_HACO): 5,662
Población con limitación para oír, aun usando aparato auditivo (PCLIM_OAUD): 17,358
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer (PCLIM_MOT2): 4,075
Población con limitación para recordar o concentrarse (PCLIM_RE_CO): 19,264
Población con algún problema o condición mental (PCLIM_PMEN) : 13,824
Población sin discapacidad, limitación, problema o condición mental (PSIND_LIM) :
788,489

CARACTERISTICAS EDUCATIVAS

Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5_NOA): 18,774
Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5_NOA_F): 9,249
Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela (P3A5_NOA_M): 9,525
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11_NOA) : 2,874
Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11_NOAF): 1,335
Población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela (P6A11_NOAM): 1,539
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOA): 2,549
Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOAF): 1,057
Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela (P12A14NOAM): 1,492
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A): 37,319
Población femenina de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A_F): 18,895
Población masculina de 15 a 17 años que asiste a la escuela (P15A17A_M): 18,424
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A): 50,748
Población femenina de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A_F): 26,075
Población masculina de 18 a 24 años que asiste a la escuela (P18A24A_M): 24,673
Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN):2,410
Población femenina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN_F): 998
Población masculina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir (P8A14AN_M): 1,412
Población de 15 años y más analfabeta (P15YM_AN): 10,245
Población femenina de 15 años y más analfabeta (P15YM_AN_F): 4,995
Población masculina de 15 años y más analfabeta (P15YM_AN_M):5,250
Población de 15 años y más sin escolaridad (P15YM_SE):13,707
Población femenina de 15 años y más sin escolaridad (P15YM_SE_F) :6,568
Población masculina de 15 años y más sin escolaridad (P15YM_SE_M) : 7,139
Población de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI_IN): 35,715
Población femenina de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI_INF): 17,357
Población masculina de 15 años y más con primaria incompleta (P15PRI_INM): 18,358
Población de 15 años y más con primaria completa (P15PRI_CO): 52,000
Población femenina de 15 años y más con primaria completa (P15PRI_COF): 26,153
Población masculina de 15 años y más con primaria completa (P15PRI_COM):25,847
Población de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC_IN): 23,584
Población femenina de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC_INF): 9,781
Población masculina de 15 años y más con secundaria incompleta (P15SEC_INM):
13,803
Población de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC_CO):157,926
Población femenina de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC_COF): 80,095
Población masculina de 15 años y más con secundaria completa (P15SEC_COM): 77,831
Población de 18 años y más con educación posbásica (P18YM_PB): 401,494
Población femenina de 18 años y más con educación posbásica (P18YM_PB_F): 204,079

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Población masculina de 18 años y más con educación posbásica (P18YM_PB_M) : 197,415

Grado promedio de escolaridad (GRAPROES): 11.3

Grado promedio de escolaridad de la población femenina (GRAPROES_F) 11.33

Grado promedio de escolaridad de la población masculina (GRAPROES_M): 11.26

CARACTERISTICAS ECONOMICAS

Población de 12 años y más económicamente activa (PEA): 480,559

Población femenina de 12 años y más económicamente activa (PEA_F): 202,126

Población masculina de 12 años y más económicamente activa (PEA_M) : 278,433

Población de 12 años y más no económicamente activa (PE_INAC) : 274,767

Población femenina de 12 años y más no económicamente activa (PE_INAC_F):180,027

Población masculina de 12 años y más no económicamente activa (PE_INAC_M): 94,740

Población de 12 años y más ocupada (POCUPADA): 471,237

Población femenina de 12 años y más ocupada (POCUPADA_F): 199,063

Población masculina de 12 años y más ocupada (POCUPADA_M): 272,174

Población de 12 años y más desocupada (PDESOCUP): 9,322

Población femenina de 12 años y más desocupada (PDESOCUP_F): 3,063

Población masculina de 12 años y más desocupada (PDESOCUP_M): 6,259

SERVICIOS DE SALUD

Población sin afiliación a servicios de salud (PSINDER): 166,919

Población afiliada a servicios de salud (PDER_SS): 766,406

Población afiliada a servicios de salud en el IMSS (PDER_IMSS): 520,283

Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE (PDER_ISTE): 56,692

Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal (PDER_ISTEE): 69,117

Población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina (PAFIL_PDOM): 4,312

Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar: (PDER_SEGP): 94,217

Población afiliada a servicios de salud en el IMSS-BIENESTAR (PDER_IMSSB): 2,684

Población afiliada a servicios de salud en una institución privada (PAFIL_IPRIV): 44,721

Población afiliada a servicios de salud en otra institución (PAFIL_OTRAI): 4,961

SITUACION CONYUGAL

Población de 12 años y más soltera o nunca unida (P12YM_SOLT): 280,662

Población de 12 años y más casada o unida (P12YM_CASA): 384,513

Población de 12 años y más que estuvo casada o unida (P12YM_SEPA): 95,397

RELIGION

Población con religión católica (PCATOLICA): 733,294

Población con grupo religioso protestantes/ cristianos evangélicos (PRO_CRIEVA): 97,158

Población con otras religiones diferentes a las anteriores (POTRAS_REL): 610

Población sin religión o sin adscripción religiosa (PSIN_RELIG): 101,403

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

HOGARES CENSALES

Total de hogares censales (TOTHOG): 278,550
Hogares censales con persona de referencia mujer (HOGJEF_F): 97,515
Hogares censales con persona de referencia hombre (HOGJEF_M): 181,035
Población en hogares censales (POBHOG) : 927,042
Población en hogares censales con persona de referencia mujer (PHOGJEF_F): 307,083
Población en hogares censales con persona de referencia hombre (PHOGJEF_M): 619,959

VIVIENDA

Total de viviendas (VIVTOT): 326,410
Total de viviendas habitadas (TVIVHAB) : 278,712
Total de viviendas particulares (TVIVPAR): 308,417
Viviendas particulares habitadas (VIVPAR_HAB): 260,719
Total de viviendas particulares habitadas (TVIVPARHAB): 278,550
Viviendas particulares deshabitadas (VIVPAR_DES): 34,452
Viviendas particulares de uso temporal (VIVPAR_UT): 13,247
Ocupantes en viviendas particulares habitadas (OCUPVIVPAR): 927,042
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (PROM_OCUP): 3.33
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas (PRO_OCUP_C): 0.83
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra (VPH_PISODT): 272,447
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra (VPH_PISOTI): 5,056
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio (VPH_1DOR): 75,129
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más (VPH_2YMASD): 202,407
Viviendas particulares habitadas con sólo un cuarto (VPH_1CUART):9,021
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos (VPH_2CUART): 27,251
Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más (VPH_3YMASC): 241,262
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (VPH_C_ELEC): 276,314
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica (VPH_S_ELEC): 1,243
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda (VPH_AGUADV): 275,869
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua (VPH_AEASP): 270,533
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda (VPH_AGUAFV):1,685
Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco (VPH_TINACO):161,778
Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe (VPH_CISTER): 19,419
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (VPH_EXCSA):272,391
Viviendas particulares habitadas que disponen de letrina (pozo u hoyo) (VPH_LETR):4,100
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (VPH_DRENAJ): 274,278
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje (VPH_NODREN):3,164
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje (VPH_C_SERV): 272,398

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje (VPH_NDEAED): 216

Viviendas particulares que disponen de drenaje y sanitario con admisión de agua (VPH_DSADMA): 272,209

Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta, ni de motocicleta o motoneta (VPH_NDACMM): 83,331

Viviendas particulares habitadas sin ningún bien (VPH_SNBIEN):1,468

Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador (VPH_REFRI): 267,153

Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (VPH_LAVAD): 222,725

Viviendas particulares habitadas que disponen de horno de microondas (VPH_HMICRO): 168,652

Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta (VPH_AUTOM): 191,054

Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta (VPH_MOTO):12,905

Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte (VPH_BICI): 38,120

Viviendas particulares habitadas que disponen de radio (VPH_RADIO) : 195,016

Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor (VPH_TV) :261,060

Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, tablet o laptop (VPH_PC):149,299

Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija (VPH_TELEF):94,408

Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular (VPH_CEL) :264,173

Viviendas particulares habitadas que disponen de Internet (VPH_INTER):195,823

Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de televisión de paga (VPH_STVP):145,475

Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de películas, música o videos de paga por Internet (VPH_SPMVPI):92,020

Viviendas particulares habitadas que disponen de consola de videojuegos (VPH_CVJ):53,512

Viviendas particulares habitadas sin radio ni televisor (VPH_SINRTV):8,176

Viviendas particulares habitadas sin línea telefónica ni teléfono celular (VPH_SINLTC):9,791

Viviendas particulares habitadas sin computadora ni Internet (VPH_SINCINT): 69,821

Viviendas particulares habitadas sin tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) (VPH_SINTIC):2,328

Con la operación del proyecto, se pretende seguir contribuyendo en la región en la producción de camarón de granja, generando empleos y derrama económica, manteniendo esta opción productiva en la región.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En el Sistema Ambiental UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial, se encuentra el siguiente diagnóstico ambiental:

La tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en la zona donde se ubica el proyecto se orientan hacia un uso del suelo para actividad acuícola.

Son moderados los levantamientos de polvo en el área de influencia, estos ocurren principalmente por el tránsito de vehículos por los caminos de terracería en granja y mínimos en el sitio del proyecto al existir la infraestructura acuícola a operar

La zona es considerada como un área adecuada para la actividad del sector acuicultura, en este caso para el cultivo semiintensivo de postlarvas de camarón, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora (UGA 521-4/06), y con el antecedente de que la infraestructura acuícola existente ha sido operada con anterioridad desde el año 2002, obteniendo buenos rendimientos productivos y, en las colindancias al predio ocurre actividad acuícola y próxima a ésta actividad acuícola por el lado este ocurren áreas con baja densidad de vegetación de mezquital xerófilo, vegetación halófito y matorral crasicuale y del lado oeste a la zona acuícola ocurre una limitada zona de vegetación de dunas costeras y en zona cerril vegetación de matorral sarcocrasicuale, estas últimas dos muy restringidas al límite costero, de este modo, queda delimitada una zona para el uso acuícola y que predomina en la UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénagas Artificial, incluidas las obras existentes en el predio del proyecto, quedando el resto del área delimitada de estudio con zonas dispersas de los tipos de vegetación mencionadas en buen estado de conservación.

Los tipos de vegetación mencionados, que ocurren en el Sistema Ambiental permanecerán tal cual, con la ejecución del proyecto, ya que no se realizarán obras y actividades en ellas, fuera del perímetro del predio del proyecto.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado, conservándose en torno a éste vegetación en su mayoría del tipo matorral xerófilo (con los subtipos mencionados).

Los recursos naturales que se verán afectados por este proyecto serán principalmente el paisaje, el suelo y el volumen de agua (en el Golfo de California), así como el sitio de descarga de agua residual en el Golfo de California, en el cual se descargará el agua residual de la estanquería; no se tendrá impacto en vegetación y fauna dado que éstas no existen en el sitio del proyecto, al existir la infraestructura acuícola a operar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El sitio y zona de ubicación del proyecto se caracteriza por condiciones climáticas de alta temperatura, evaporación y humedad ambiental relativamente altas principalmente en verano, así como un suelo arcilloso ideal para el desarrollo de la acuacultura.

El relieve del terreno es semiplano y con pendiente suave, que permite el flujo por gravedad del agua que alimenta a los estanques y para la descarga del agua residual.

La operación de la infraestructura existente, se ve favorecida por la existencia de las obras hidráulicas de toma de agua y descarga de la misma promovente Acuicola Selecta SA de CV, previamente autorizadas (Granja SONMAR) en materia de impacto ambiental.

Por otro lado, el desarrollo de las etapas de operación y mantenimiento, trae consigo un impacto social y económico benéfico, tanto para los propietarios como para las comunidades cercanas y proveedores de servicios, al generar empleos directos e indirectos y salarios, que permitan mejorar el nivel de vida de los involucrados.

El proyecto no se percibe como un alto generador de incrementos demográficos. Operará del mes de abril al mes de noviembre, destacando su mayor actividad el del mes de mayo a septiembre, requiriendo de 26 empleos directos en la operación y 10 temporales, por lo que en el resto de los demás meses, será menor 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
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACION
CLIMA	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	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	MEDIO
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 5 afectaciones con grado de afectación media, 4 afectaciones bajas y 6 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 actividades e infraestructura antropogénica existentes y las próximas al proyecto han contribuido en cierta forma a la afectación del ecosistema donde se ubica el presente proyecto.

Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

El paisaje actual donde se inserta el proyecto, corresponde a un terreno con infraestructura acuícola que colinda con áreas acuícolas y estas a su vez con área de vegetación de matorral xerófilo en buen estado de conservación, siendo una zona perturbada en su escenario original, en poco más de la mitad del Sistema ambiental, por lo que la ejecución del proyecto, no causará modificación al paisaje del entorno. Por lo tanto, se cataloga el área con un grado de alteración medio en el paisaje ya que la zona acuicola está delimitada por un paisaje con zonas de vegetación que amortigua la calidad de paisaje.

- **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 son ligeros, sobresaliendo 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 como la acuicultura, han provocado eliminación de una parte de la vegetación de matorral xerófilo. Aún cuando la eliminación de vegetación es muy puntual, es decir, en las áreas específicas de cambio de uso de suelo para las granjas acuícolas del Sistema Ambiental, se presentan en forma inmediata o próxima a éstas amplias áreas con vegetación de matorral xerófilo pero con baja densidad, por lo que también predominan las áreas sin cubierta vegetal. En el sitio del proyecto, dada la

presencia de la infraestructura acuícola a operar y que fue previamente autorizada en su momento, la vegetación es nula. La vegetación en general en la zona de influencia, guarda una buena cobertura, dada la distribución espacial de las plantas. Por lo anterior, se considera que actualmente la vegetación tiene un grado de alteración medio en la región.

- **Fauna silvestre**

La fragmentación y reducción del hábitat por la infraestructura acuícola presente en el Sistema Ambiental, ha ocasionado el desplazamiento de varias especies de fauna, principalmente de hábitos terrestres en la zona costera.

En la actualidad son poco vistas las especies citadas en el apartado de fauna, posiblemente debido a la perturbación ocasionada por las actividades acuícolas y por el tránsito de vehículos por los caminos de acceso, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat y menos perturbaciones que se encuentran del lado norte y este en el Sistema ambiental y, más al este de ésta, donde se observa una buena cubierta vegetal, por ello, se considera el grado de afectación como medio, sin embargo, este pudiera ser menor, ya que no se afecta áreas de refugio, protección y alimento que sean esenciales para la fauna.

- **Hidrología**

En la región se presentan arroyos de tipo intermitente, los cuales se mantienen sin afectación, la mayoría tienen su destino final en el Golfo de California y provienen de los escurrimientos de las laderas del área cerril San Nicolás y, no ocurre afectación al agua subterránea.

- **Suelos**

En el sitio del proyecto y zona de influencia 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.

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.

- **Población**

Particularmente las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, nacieron con expectativas de explotación agropecuaria, sin embargo, buscando otras alternativas económicas, que permitan el aprovechamiento de la tierra y que frenen la migración de la población a las ciudades, se optó por la acuicultura siendo 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 la comunidad, mejorando en cierta forma su calidad de vida y teniendo una alternativa de fuente de empleo desde hace 20 años, siendo reconocido el potencial acuicola de la región para el cultivo de camarón. 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 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:

No hay etapa de preparación del sitio y construcción, ya que existe construida la infraestructura acuícola a operar desde el año 2002.

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 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 (Golfo de California) y normas oficiales mexicanas, la eutrofización del agua en el sitio de descarga, 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 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 7** 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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).

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:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

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) (Área 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		
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 (I _m)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I_m = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 es poco significativo, ya que la infraestructura a operar existe, no se requiere de desmontes de vegetación, ni afectación a la fauna silvestre y, las obras acuícolas están integradas al paisaje existente en la UGA 521-4/06 Llanura Costera con Ciénagas Artificial, por lo que prácticamente no hay cambio en el paisaje con el presente proyecto, permaneciendo espejo de agua, bordos de suelo y canales, dren e instalaciones de la granja.

Las obras a operar seguirán sumándose a las que existen de la Granja SONMAR, la cual delimita al presente proyecto por el lado norte, este y sur dada su colindancia inmediata con ésta; así como a las demás granjas acuícolas del Sistema ambiental delimitado, en el cual se reconoce el uso acuícola (Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, UGA 521-4/06 Llanura Costera con Ciénagas Artificial).

No se realizarán obras en los sitios de toma de agua y de descarga, ya que existen escollera, canal de llamada y dren de descarga de la Granja SONMAR de Acuicola Selecta SA de CV, misma promovente del presente proyecto, a los cuales se conectará el proyecto al colindar con el canal de llamada, canal reservorio y dren de descarga, por lo tanto, el escenario paisajístico en esos sitios no será alterado y se encuentra estabilizado desde 20 años.

En la superficie de 403.94 Has del proyecto, por lo tanto, seguirán siendo evidentes los bordos de tierra que delimitarán canales, estanques y drenes, así como el espejo de agua e instalaciones de apoyo de la granja.

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; sin embargo, esto se puede prevenir controlando los insumos que se utilizan en los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 especies marinas para su biomasa.

Por otro lado, al estar delimitado el sitio del proyecto por obras acuícolas de la Granja SONMAR, no se obstruye escurrimientos superficiales.

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 de residuos y concientización ambiental al personal.

V.3.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

La identificación de los impactos ambientales se presenta en el **ANEXO 7**.

AIRE

Se generará la emisión de polvos por movimientos de suelo, humos y ruidos, por la utilización de maquinaria pesada en las actividades de mantenimiento a la infraestructura acuícola.

La emisión de gases (CO, NO_x, SO₂) producto de la combustión incompleta del combustible es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión para vehículos diésel, además, se debe considerar que la zona está alejada de los asentamientos humanos señalados en el sistema ambiental (Poblado de Bahía de Kino) y que la emisión de gases contaminantes no se suma a efectos similares provenientes de núcleos urbanos o industriales y que las corrientes de aire en la zona permiten disipar y minimizar las emisiones.

La utilización de maquinaria diésel durante el mantenimiento de la infraestructura acuícola generará niveles de ruido hasta de 65 decibeles. El tiempo máximo permisible de exposición para un nivel sonoro continuo es de 90 decibeles para una jornada de trabajo de 8 horas (condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera el ruido, de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social publicadas en el Diario Oficial de la Federación de fecha 2 de junio de 1989). Considerando que no se alcanzan los 90 decibeles y que tampoco se trabajará en un lugar cerrado; que en el área de trabajo es rara la presencia de fauna y, que no hay asentamientos humanos no se considera significativo el cambio en el sistema ambiental, por efecto del ruido, el cual es temporal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Por otro lado, alteraciones en la calidad del aire al producirse sólidos en suspensión (polvo) durante los trabajos de mantenimiento; así como, la generación de humos y gases de combustión al utilizar maquinaria pesada en dichas actividades y, alteraciones en las ondas sonoras tanto en intensidad y repetición del ruido al utilizar maquinaria y equipo pesado, dada la magnitud y la distancia del área del proyecto de asentamientos humanos y la relativa ausencia de fauna en el sistema ambiental, resultan insignificantes.

SUELO

La aplicación de alimento en el área de cultivo acuícola 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 adverso poco 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.

La erosión del suelo, se estima será mínima y temporal, siendo más intensa durante los trabajos de mantenimiento a la estanquería, al aflojar el suelo para darle los niveles requeridos, sin embargo, una vez que se acomode el suelo en las áreas requeridas, éste se irá compactando, reduciéndose al 90 % la erosión y más durante la operación cuando los estanques contengan agua, como se ha señalado antes.

AGUA

Las obras existentes no alteran el drenaje natural, ya que como se mencionó antes, el sitio del proyecto está delimitado por obras acuícolas de la Granja SONMAR, no obstruyendo escurrimientos superficiales y existe un canal de desague de aguas pluviales del lado norte a las obras acuícolas, de la Granja SONMAR, la cual colecta los escurrimientos de la precipitación pluvial que le llegan y los conduce al mar.

Dentro del sistema ambiental los arroyos de temporal existentes contiguos a las granjas camaroneras, han sido relacionados al dren de descarga respectivo, ya que a lo largo del sistema ambiental por el lado Oeste existe el cordón de duna de poco más de 20 metros de altura en algunos puntos, que no da lugar a que los arroyos alcancen directamente al mar, perdiéndose en el suelo de por sí de manera natural se perdían antes de llegar a la duna, y dado que detrás de la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

duna en la porción terrestre se han establecido las granjas camaroneras, no hay vegetación y fauna que afectar por la canalización de los arroyos de temporal a los drenes y/o canales de desagüe de aguas pluviales, sin embargo, aguas arriba antes de llegar los arroyos a los drenes, el agua de la precipitación pluvial si es aprovechada en los terrenos de agricultura y ganaderos en represas.

La extracción de agua en el mar y su regreso después de pasar por el área de cultivo, provoca pequeñas variaciones en el volumen del Golfo de California por las pérdidas de evaporación, pero no compromete su capacidad de recarga.

No existen elementos confiables para determinar cuantitativamente el cambio en el agua, pero puede apreciarse condiciones adecuadas de la calidad del agua en el mar donde se abastecerá y descargará el proyecto, como se observa en el **ANEXO 8**, en el cual se incluye Resultados de análisis de agua de descarga de la estanquería de la Granja SONMAR, de agosto de 2020 y la cual cumple con la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de residuales en aguas y bienes nacionales. El volumen aproximado de la descarga se estima en 110,707,368.8 m³ por ciclo de cultivo.

Por otro lado, la descarga de agua residual al mar, durante los recambios, para renovar y mantener una calidad del agua adecuada para el cultivo de camarón, alterará ligeramente las características del agua del sitio de descarga por sólidos en suspensión y/o disueltos en la estanquería, generados por material orgánico e inorgánico que se aplican, el alimento balanceado y la materia fecal de los propios camarones; componentes que al entrar en contacto con el agua, se desdoblán en un proceso de descomposición anaeróbica, produciendo dióxido de carbono, amonio, urea y sulfito de hidrógeno, para posteriormente sufrir descomposición aeróbica utilizando parte del oxígeno disuelto; modificando las características físico-químicas del agua que será descargada al dren. Por lo antes expuesto, es de considerar que los niveles de descarga orgánica del agua de los estanques, será poco significativa con los recambios diarios a realizar del 10 al 15%, sin embargo, se realizarán monitoreos para asegurar que la calidad del agua que se descargue esté dentro de los límites permitidos por la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996

A esta alteración de las características del agua del sitio de descarga, se suman las descargas de las Granjas ubicadas en el sistema ambiental, sin embargo, como en el resto de la región, la dinámica de las corrientes marinas ayudará a que el efecto acumulativo se diluya, siendo el cambio generado poco perceptible ya que a la fecha no se ha reportado alguna situación adversa atribuible a las descargas de estas granjas camaroneras del Sistema ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 considere factibles el Comité Estatal de Sanidad Acuícola.

VEGETACION

No se realizaran desmontes, ya que la infraestructura acuícola del proyecto "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR a operar existe.

FAUNA

En el sistema ambiental de por sí existe una reducción del hábitat para la fauna, y el sitio del proyecto no es la excepción dado que existe la infraestructura acuícola para su operación y mantenimiento, además, las obras acuícolas de las granjas existentes en el sistema ambiental y colindantes al sitio del proyecto contribuyen a la ausencia de fauna. Con la ejecución de la operación y mantenimiento del presente proyecto, no se considera que ocurra un cambio en la fauna diferente al que actualmente existe.

En relación al efecto migratorio de la fauna silvestre (mamíferos y reptiles) causado por la operación de la maquinaria pesada y equipos de bombeo, este es insignificante, debido a la relativa ausencia de ésta en el área, además, se ha observado que aun con los motores de bombas en operación las aves marinas se aposentan entorno al canal de llamada.

En cuanto a un escape de los organismo a cultivar durante la operación, esto no trae consigo cambios drásticos al medio marino, ya que se trata de una especie nativa del Golfo de California, lo que minimiza el riesgo de desplazamiento de alguna especie marina, en caso de escape del área de cultivo.

Por otra parte, la afectación a la fauna marina durante la extracción del agua de mar para el cultivo, será mínima, ya que se instalarán mallas de retención para prevenir el paso y posibles depredadores de camarón a la estanqueria, además, es una adecuada medida sanitaria para evitar enfermedades al camarón.

PAISAJE

Con la ejecución del proyecto, no se modifica el entorno paisajístico, por lo que se seguirá observando el mismo paisaje con un espejo de agua, cuando los estanques se encuentren en operación, por lo tanto, el cambio en el paisaje es

no significativo y no cambia al que existe en el sistema ambiental, sobre todo al del área inmediata formado por las granjas acuícolas; además, persistirán próximo al predio las áreas sin vegetación y las áreas de vegetación de matorral xerófilo tipos halófito y de transición de halófito-mezquital, mezquital y sarcococle.

POBLACIÓN

Con la ejecución del proyecto, no se prevé la creación de nuevos asentamientos humanos y crecimiento demográfico en la zona, ya que el personal a emplear, será hospedado temporalmente en el campamento de operaciones de la granja y sólo se tendrá el personal necesario para la operación. Por otra parte, los terrenos vecinos son particulares con amplia extensión de terreno, lo que impide los asentamientos humanos, además, dado que no hay servicios públicos, esto restringe también los asentamientos humanos, por lo tanto, es más probable que la gente establezca su residencia en el Poblado Miguel Alemán o en Bahía Kino, sitios que están muy cerca del área del proyecto y donde hay servicio públicos.

V.3.3. Caracterización de los impactos

A) Etapa de preparación del sitio

No aplica, ya que existe construida la infraestructura de la granja acuícola desde el año 2002.

B) Etapa de construcción

No aplica, ya que existe construida la infraestructura de la granja acuícola desde el año 2002.

c) Etapa de Operación y mantenimiento

Elemento impactado: agua

El abastecimiento de agua para el cultivo de camarón en las 306.08 Has de espejo de agua del proyecto "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR 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 4,607,047.8 m³ con recambios del 10 al 15% (460,704.782 m³ a 691,057.17 m³) diario, lo cual es poco significativo para el volumen del Golfo de California, considerando además, la demanda que requiere para su operación la Granja SONMAR en sus 1,288.88 Has de espejo de agua al ser usuarias de la misma

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

toma y descarga de agua y, las Granjas acuicolas que se encuentran en el sistema ambiental delimitado, que también se alimentan de agua directamente del mar (Golfo de California) a través sus canales de llamada, no afectándose niveles de agua en esteros, tampoco se afectarán otras actividades como la pesca ya que esta se realiza en altamar, además el diseño y dimensiones del canal de llamada proporciona el volumen de agua que requieren los estanques de la presente Granja "MODULO 10", asimismo, da el abasto de agua requerido aún en los momentos de marea más críticos, por lo que no se requiere de ampliación del canal de llamada, sin embargo, de ser necesario en un momento dado, se realizaría las gestiones correspondientes para obtener los permisos de ampliación.

Por lo anterior, el impacto por el abastecimiento de agua y recambio se considera negativo, poco significativo.

Este impacto, se considera de influencia (extensión) parcial, y no se afecta a las regiones marinas prioritarias, sobre todo la más cercana que es la No. 15 Canal del infiernillo. La intensidad del impacto se considera media, ya que se requiere de 4,607,047.8 m³ iniciales para llenar toda la estanquería y posteriormente del 10 al 15% de recambio de este volumen diario, por lo que no se afecta grandes extensiones de agua del Golfo de California. Como el impacto por bombeo de agua del Golfo de California, 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 esta Granja y las granjas del Sistema Ambiental operan sólo de abril a octubre-noviembre de cada año. 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 del Golfo de California 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 para las 306.08 Has de espejo de agua, se suma la que realicen las Granjas acuícolas del Sistema ambiental. 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 24 semanas de cultivo, ya que en las primeras 2 semanas no se realiza recambio de agua y los bombeos serán durante 8-14 horas. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por la extracción de agua es de manera inmediata.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -29

Importancia del impacto:

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

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

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

En cuanto al efecto de la fertilización y adición de alimento al agua de cultivo, esto afectará las características fisicoquímicas del agua en forma poco significativa, pero mejorará su calidad en forma benéfica también poco significativa, ya que se requiere provocar el crecimiento de fitoplancton y zooplancton, para la alimentación del camarón en las primeras semanas, sin embargo, el crecimiento del plancton será controlado en forma biológica al ser consumido por el camarón asegurando mínimas cantidades de fitoplancton y zooplancton en las aguas de descarga. La fertilización se aplicará sólo en los momentos en que se requiera a fin de prevenir problemas de contaminación del agua. Respecto al alimento pelletizado y excretas del camarón, estos en su mayor parte son degradados y remineralizados al interior de los estanques, por lo que las descargas de agua llevarán principalmente iones inorgánicos. Además con la aireación a aplicar y los recambios de agua se previene que ocurra eutrofización del agua, no obstante como se mencionó habrá un impacto negativo, pero poco significativo. En el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

ANEXO 8, se presentan resultados de análisis de calidad de agua de descarga que fue tomada del Golfo de California por la Granja SONMAR y, con el análisis en base a la NOM-001-SEMARNAT-1996, se puede apreciar que se cumple con dicha norma, descargando un agua de buena calidad y que al mezclarse de nueva cuenta en el mar tendrá una calidad adecuada para otras actividades y el cultivo de camarón en la región.

Este impacto, se considera de extensión puntual, ya que ocurre al interior de los estanques y el incremento de la biomasa planctónica y de nutrientes en el agua es controlado por los organismo en cultivo, lo que asegura que al momento de la descarga de agua, ésta vaya con la menor cantidad posible de plancton y nutrientes. La intensidad del impacto se considera baja, ya que incidirá al interior de los estanques y los insumos que se aplican serán sólo los necesarios a fin de no generar gastos excesivos. Como el impacto se manifiesta al momento del suministro de los insumos, este atributo se considera inmediato La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz, ya que por la densidad de organismos sembrados y su crecimiento estos demandan y consumen los insumos suministrados, además, es mientras dure el ciclo de cultivo. La posibilidad de reconstrucción del sitio de incidencia que es la estanquería (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo ya que esta acción estará ocurriendo en la estanquería de las Granjas del Sistema ambiental, el impacto, por lo anterior, se considera también acumulativo. El impacto tiene un efecto directo en la estanquería y la periodicidad del impacto se considera periódica, ya que los insumos se suministrarán diariamente durante 26 semanas de cultivo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada (estanquería) es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

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

Importancia =	-24 y/o
	+24

Importancia del impacto:

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

El agua residual producto del cultivo de camarón será descargada de regreso al Golfo de California y tendrá como componentes residuos productos del metabolismo del camarón, residuos de alimento, algunos compuestos nitrogenados y fosforados, pero con un monitoreo de los parámetros que determinan la calidad de agua, de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 y con un control en la aplicación de los insumos, se estima que no se tendrá un efecto contaminante y perturbador del cuerpo receptor por lo que el impacto será poco significativo, aunque pudiera beneficiar al sitio de descarga proporcionando alimento a la fauna acuática que se presente en el sitio de descarga. Además, se estará regresando parte del volumen de agua que se extrae del Golfo de California para el cultivo de camarón. Cabe mencionar que el contenido del agua de descarga del presente proyecto, se sumará al contenido de las aguas de las Granjas de la zona de influencia principalmente de la Granja SONMAR con la que se comparte dren de descarga, por lo que se puede potencializar el contenido del agua residual, pudiendo causar eutrofización en el sitio de descarga, sin embargo, considerando que se regule la aplicación de los insumos en los estanques, más la dinámica de las corrientes marinas, y que el agua residual antes de alcanzar el mar pasa por una especie de área de sedimentación, donde ocurre deposición de sólidos suspendidos y oxidación de materia orgánica, el contenido de las aguas residuales tendrá menos efecto en causar eutrofización en el sitio de descarga, y el agua residual se disipará rápidamente en el mar previniendo la eutrofización y quedando como una fuente alimenticia para otras especies. Cabe mencionar que la descarga de agua en el mar tiene un avance en forma de columna mar dentro y esta no se dispersa hacia el estero Santa Cruz, y en su avance columnar se rompe a los 1000 metros de distancia del sitio de descarga, lo que impide que sea desplazada directamente hacia el estero Santa Cruz, el cual está aproximadamente a 30 km de distancia al noroeste del sitio de descarga, de este modo, se asegura que el agua residual no afecta la calidad del agua del estero Santa Cruz y su dinámica ecológica.

Este impacto, se considera de extensión parcial, ya que las corrientes del sitio de descarga en el sistema ambiental dispersarán el contenido de la descarga de agua, y la fauna 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 marina 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 extiende en el sistema ambiental diluyéndose sin causar daños pero sí beneficios como suministro de nutrientes al medio. La intensidad del impacto se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

considera media, ya que incidirá entorno a 1000 m de acuerdo a estudios de la corriente marina en la zona, por lo que no se afecta grandes extensiones de la calidad del agua del 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 esta Granja y las granjas de la región operarán sólo de abril a octubre-noviembre. La posibilidad de reconstrucción del sitio de incidencia de la descarga (reversibilidad) es a corto plazo, debido a que las corrientes marinas reponen la calidad del agua. Este impacto se considera con sinergismo, ya que otras granjas hacen uso del Golfo de California para su descarga, incluso del mismo dren, sin embargo, la dinámica de las corrientes marinas previenen efectos adversos que no llegan a ser extensos y se favorece a la fauna marina con nutrientes. El impacto por lo anterior, se considera también acumulativo, ya que a la descarga de agua que lleve a cabo esta Granja se suma la que realicen las granjas de la zona sobre todo SONMAR. El impacto tiene un efecto directo en el sitio de descarga y la periodicidad del impacto se considera periódico, ya que se descargará diariamente del 10 al 15% del agua de la estanquería durante 24 semanas de cultivo (ya que las primeras 2 semanas de cultivo no hay descarga) en un tiempo de alrededor de 10 horas por día. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por la descarga de agua es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -29

Importancia del impacto:

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

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

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 el dren tiene la capacidad de conducir el volumen de agua a desalojar, lo cual será en forma gradual para llevarlo de regreso al 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 26 semanas de cultivo, a pesar del mantenimiento que se le dé a la estanquería, para reducir la alteración de las características físicoquímicas del suelo y no afectar los cultivos posteriores a cada mantenimiento. La posibilidad de reconstrucción del sitio de incidencia que es el piso de la estanquería (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo ya que esta acción estará ocurriendo en el piso de la estanquería de las Granjas del Sistema ambiental, el impacto, por lo anterior, se considera también acumulativo, sumándose a la alteración de las propiedades físicoquímicas del suelo que ocurre en la zona de granjas del sistema ambiental. El impacto tiene un efecto directo en la estanquería y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el impacto permanecerá a lo largo de la vida útil del proyecto (impacto residual) a pesar de que se mitigue el impacto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada (estanquería) es a mediano plazo.

Este es un impacto residual

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
 CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
 HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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:

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

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4] = -33$$

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 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 relleno sanitario más cercano y en forma periódica.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que por cuestiones sanitarias, las granjas deben tener un manejo adecuado y controlado de sus residuos, con el fin de prevenir la formación de focos de infección y la generación de patógenos que puedan afectar el área productiva y además, la comercialización del camarón producido, que en un medio donde la flora de la zona de influencia este cubierta con residuos sólidos dando un paisaje de deterioro en los recursos naturales obstaculiza la comercialización y más aún 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 de la misma Granja y siendo retirados periódicamente al relleno sanitario de la calle 36 Sur. Además, dado que en el sistema ambiental existen áreas sin vegetación y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

áreas perturbadas esto haría más notorio el mal manejo de residuos; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos a generar durante la operación de esta 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 demás granjas del sistema ambiental se están generando residuos, que en su mayoría van al relleno sanitario municipal. Particularmente, en la zona de Granjas camaroneras en el sistema ambiental, se tiene certeza de que los residuos van al relleno sanitario, ya que cuentan con los servicios de renta de contenedor y traslado de residuos por contrato con empresas particulares. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -23

Importancia del impacto:

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

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

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

También, el suelo, así como el paisaje pudiera verse afectados por mal manejo de **aceites y combustibles** provenientes del equipo de bombeo y planta de luz

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

(de emergencia), 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 cuenta 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 es 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 de combustibles, estos se almacenarán en 2 tanques contenedores de 14 mil litros de capacidad c/u, protegidos estos contenedores con muros contenedores de derrames, para prevenir la afectación al suelo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se cuenta con muros contenedores para retener los posibles derrames de combustibles que ocurran y en el caso de los lubricantes, el impacto es mucho menor ya que éstos se manejan en cubetas de 20 litros. De ocurrir derrames al suelo el impacto, se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por derrames de hidrocarburos, se considera temporal, ya que se puede coleccionar el suelo afectado retirándolo para tratamiento La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que es ocasional. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

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

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

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: atmósfera y paisaje

La **operación de motores de bombas, maquinaria, planta de luz (de emergencia) 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, planta de luz 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 baja ya que son pocas las unidades de motores sobre todo de bombas las que estarán operando y por alrededor de 8-14 horas diarias. 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 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 ya que también ocurre en 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 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Por otro lado, se generarán emisiones de polvo en la bordería, por incidencia de los vientos o por la circulación de vehículos, sin embargo, esto ocurrirá sólo en el tiempo en que los estanques no operen ya que cuando los estanques tienen agua, 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 de manera esporádica con agua de mar.

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: fauna acuática

Se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla a la estanquería, así como la afectación de la dinámica de especies acuáticas, ya que se utilizará un sistema de filtrado (como se describió en el apartado Descripción del proyecto, etapa de operación) en varios niveles de la infraestructura acuícola para frenar su entrada y de paso evitar que ingresen a la estanquería, depreden y/o transmitan enfermedades al camarón.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Dado que el canal de llamada tiene una longitud de 1033 m, desde su conexión en el mar hasta el sitio del cárcamo de bombeo de SONMAR y 126.76 metros más hacia el cárcamo de bombeo de la presente Granja "MODULO 10", el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo está a esa distancia de la entrada de agua de mar, se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla a la estanquería

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 longitud de 1033 m, desde su conexión en el mar hasta el sitio del cárcamo de bombeo de SONMAR y 126.76 metros más hacia el cárcamo de bombeo de la presente Granja "MODULO 10", 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 la afectación a la fauna del Golfo de California será mínima, además, si consideramos que se establecerán mallas como filtros a diferentes niveles de la longitud del canal de llamada para retener fauna de mayor tamaño como los peces. 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. 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 8-14 horas diarias durante 24 semanas de cultivo, lo que da lugar a la recuperación de la fauna, siendo esto a corto plazo (reversibilidad). Este impacto se considera con sinergismo ya que también ocurre por el bombeo de las Granjas: SONMAR, granjas de la zona de San Nicolás, del Ejido San Juan y el Pinito y Granja GPC en el sistema ambiental. El impacto se considera acumulativo, debido a la operación de las Granjas del Sistema ambiental, sin embargo, se presenta el mismo efecto siendo mínimo ya que la incidencia no es directamente al mar sino al interior de los canales 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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

Importancia del impacto:

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

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

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 acuática 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 acuáticos, sin embargo, las corrientes marinas en constante movimiento impiden que ocurra esto, además durante el cultivo se tendrá un monitoreo constante de la calidad del agua que se descarga a fin de aplicar medidas correctivas y prevenir situaciones adversas.

Por otro lado, los nutrientes en la descarga de agua se considera tendrá un impacto benéfico para la pesca ribereña mejorando la biomasa de algunos organismos acuáticos (peces) del sitio de descarga.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial en un rango de aproximadamente 1000 m de acuerdo a resultados de estudio de la corriente marina en la zona. 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 muy alto en nutrientes y provoque situaciones adversas, pero que a la vez el contenido de la descarga sea útil a la fauna 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 24 semanas de cultivo por año, mientras dura la vida útil del proyecto. Este impacto se considera con

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

sinergismo y acumulativo ya que también ocurre con las aguas residuales de las demás Granjas acuícolas 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 períodos 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:

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

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

El impacto se considera benéfico moderado calificado como tolerable.

La **operación de bombas, maquinaria, planta de luz (de emergencia) 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, sin embargo, esta volverá a presentarse cuando cese el efecto.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que aunque hay motores de bombas, planta de luz y maquinaria pesada operando dentro del sistema ambiental, las emisiones de ruidos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas mismas emisiones, sin embargo, el efecto sobre las aves no ocurre de manera local si no que son desplazadas hacia el área de influencia próxima por ello se considera el impacto de extensión parcial. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

motores que estarán operando y se ha visto en la región que las aves persisten por largas horas en torno a la estación 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 en 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:

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

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -26$$

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

Elemento impactado: medio socioeconómico

La compra de postlarvas de camarón, 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 requerirán de personal en algunos casos calificado, por lo que se generará 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 los poblados Miguel Alemán, Bahía de Kino y en la ciudad de Hermosillo. 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 continuo. 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Periodicidad: 4

Recuperabilidad: 1

Importancia = +32

Importancia del impacto:

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

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

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

V.3.4 Evaluación de los impactos

Los impactos ambientales significativos que surgirán por la ejecución del proyecto, son los siguientes:

Emisiones de gases a la atmósfera, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria y motores de bombas, así como la emisión de polvos, provocarán un impacto adverso poco significativo en la calidad del aire, ya que aunque este tipo de emisiones se generan en diferentes puntos del sistema ambiental, no se juntan potencializando el impacto, ya que las corrientes de aire dispersan las emisiones pasando desapercibidas en el sistema ambiental.

Abastecimiento de agua para el cultivo de camarón, afectará el volumen de agua en el Golfo de California, ya que se requiere para llenar la estanquería 4,607,047.8 m³ con recambios del 10 al 15% (460,704.782 m³ a 691,057.17 m³) diario, lo cual es poco significativo para el volumen de agua en el Golfo de California, y sobre todo en los meses de marea alta, considerando además, la demanda que se requiere para la operación de las Granjas ubicadas en el sistema ambiental delimitado, ya que toman agua de manera independiente en cada zona con canal de llamada el algunas de uso común, no afectándose significativamente niveles de agua en el Golfo de California, ya que la operación de las granjas se realiza en los meses en que la marea es alta y hay mayor disponibilidad de agua.

Contenido del Agua residual que descarga la Granja, este se considera un impacto acumulativo, ya que se sumará el contenido del agua de descarga de esta Granja al de la Granja SONMAR, lo que puede potencializar un efecto contaminante y de eutrofización en el sitio de descarga, si no se tiene una regulación en la aplicación de insumos a la estanquería y no se realizan adecuadamente los recambios de agua, sin embargo, la dinámica de las corrientes marinas, ayudará a la dispersión mar a dentro del contenido de las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

aguas residuales pudiendo ser aprovechada por la fauna marina como nutrientes, cambiando el sentido del impacto negativo a benéfico significativo, y no tendrá influencia en la descarga de las Granjas de las zonas Ejido San Juan y El Pinito y, de San Nicolás, asimismo, tampoco en el estero Santa Cruz .

El **manejo de aceites** para motores constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo, es prevenible y mitigable, no llegando a ser significativo y además, es de ocurrencia puntual.

El **paisaje** no cambiará drásticamente, dado que el sitio del proyecto colinda con infraestructura acuícola, y predomina en el área de influencia y sistema ambiental las granjas acuícolas por lo que se seguirá observando bordos de suelo con un espejo de agua, manteniéndose la productividad de esta zona, generando alimento y beneficios económicos; por lo tanto, la infraestructura acuícola del proyecto, se sigue integrando al paisaje del sistema ambiental, la cual es predominantemente de acuicultura.

Como impactos benéficos se encuentran el ligero incremento en biomasa de los organismos acuáticos del sitio de descarga del agua residual; también, la generación de empleos directos e indirectos, la producción, cosecha, venta de camarón y compra de insumos, con la subsecuente derrama económica tanto para los socios de la Granja como para los sectores empresarial, social y de gobierno.

De acuerdo con la metodología empleada para evaluar los impactos ambientales, esta arrojó que los impactos con valores inferiores a 25 fueron 9 en la etapa de operación y mantenimiento, siendo estos irrelevantes; los impactos con valores de importancia entre 25 y 50, fueron: 36 considerándose estos impactos como moderados, tolerables con medida de mitigación; no se detectaron impactos severos y críticos.

En la etapa de etapa de operación y mantenimiento 21 impactos fueron positivos moderados.

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
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 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 dren para ser conducida al Golfo de California	Acidificación del piso de estanques por la materia orgánica, que aún con la aplicación de cal, después de cada ciclo persistirá, este impacto volverá a estar presente.
Desplazamiento de fauna, principalmente aves, por efecto del ruido en el cárcamo de bombeo	
Emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria, bombas y planta de luz (de emergencia), así como la emisión de polvos.	
Incremento de la biomasa de los organismos acuáticos del sitio de descarga del agua residual	
Generación de empleos y derrama económica	

V.3.5 Determinación del área de influencia

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local al área de influencia y relacionados con las granjas acuicolas existentes ubicadas inmediatamente al sitio del proyecto.

Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones emitidas por los equipos de combustión, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Durante la operación, el suelo del piso de los estanques se afectará en sus condiciones físico químicas por el depósito de materia orgánica por el alimento suministrado no consumido y por los desechos orgánicos de los camarones, generándose condiciones que pudieran propiciar enfermedades y eutrofización en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

los ciclos posteriores, por lo que es necesario el mantenimiento al piso de estanques después del ciclo de cultivo y su exposición al sol y su tratamiento de ser necesario con cal, para reducir la acidez del suelo, destruir la materia orgánica y eliminar posibles patógenos, este efecto ocurrirá de manera puntual.

Respecto al impacto ambiental de mayor relevancia que es la descarga de agua residual de los estanques, ésta impactará en el Golfo de California, sin embargo, se espera que los efectos en el cuerpo de agua sean mínimos, de acuerdo al control que se tendrá en la aplicación de los insumos que se adicionaran al agua para el cultivo y por el monitoreo que se tendrá de la calidad de agua que se descarga, además, se espera que la biodiversidad del medio acuático se vea favorecida por las pequeñas cantidades de materia orgánica que irán en el agua de descarga, este impacto, tiene un área de influencia parcial, al incidir fuera del predio, directamente en el sitio de descarga, y no llega a ser extenso, por que el contenido del agua residual se diluye inmediatamente en el sitio de descarga, con la dinámica de las corrientes marinas, pasando desapercibida a unos 1000 metros de distancia del sitio de descarga (Estudio de corrientes marinas realizado por Ocean. Armando Villalba).

Con la ejecución del proyecto, el paisaje del predio no cambiará radicalmente, manteniéndose el paisaje acuícola existente, formando parte de un impacto de influencia parcial.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental

En seguida se presentan las medidas de mitigación en congruencia con los escenarios planteados de cada rubro ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACION
Atmósfera	Operación y mantenimiento	Alteración de la calidad del aire durante las actividades de mantenimiento a la infraestructura acuícola (estanques, bordos, canales).	Para evitar la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de polvo, 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
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Atmósfera	Operación y mantenimiento	Alteración de la calidad del aire por operación de maquinaria pesada y equipos de bombeo.	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.
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento a maquinaria y equipos	Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que se utilice en la Granja. Por otra parte, 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.
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento a estanquería	Para evitar afectar a las actividades acuícolas de la zona, así como la vegetación de los alrededores por el levantamiento de polvo, durante los trabajos de mantenimiento a la estanquería, 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Atmósfera	Operación y mantenimiento	Alteración de la calidad del aire por residuos	Se evitará la disposición de residuos sólidos orgánicos al aire libre, estos se manejarán en contenedores con tapa y serán retirados cada 5 días al relleno sanitario, previendo así la afectación a la calidad del aire por emanación de malos olores.
		Operación de maquinaria pesada, equipos de bombeo.	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 llegue a ocurrir en la duna costera del lado oeste al sitio del proyecto.
Suelo y recursos geológicos	Operación y mantenimiento	Erosión del suelo y permeabilidad	No se impactarán mayores áreas a las 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 áreas libres de obras.
	Operación y mantenimiento	Operación de maquinaria y equipos que ocasionan contaminación al suelo	Se buscará proteger el suelo para evitar que los combustibles que se derramen en él penetren al subsuelo, para ello se colocarán tarimas y de bajo de ellas charolas que colecten los posibles derrames, para posteriormente manejarlos como residuos peligrosos. Previo a la jornada del día, se verificará que depósitos de lubricantes y de combustibles de equipos y maquinaria estén en buenas condiciones, para prevenir fugas que contaminen el suelo. En caso de contaminarse el suelo con lubricantes y combustibles, éste, será colectado y manejado como residuo peligroso, siendo entregado a prestadores de servicios para su retiro y disposición en donde tengan autorizado.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Suelo y recursos geológicos	Operación y mantenimiento	Operación de la Granja.	Para evitar la contaminación del suelo por defecación al aire libre, se utilizarán sanitarios portátiles, en la zona de estanquería.
		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, 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 en el almacén temporal de residuos peligrosos, 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENACION
Suelo y recursos geológicos	Operación y mantenimiento	Generación de residuos	Los residuos sólidos no peligrosos generados en la etapa de 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 en relleno sanitario, o donde lo indique la autoridad municipal, o mediante prestadores de servicios; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura y la generación de malos olores.
	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 dedicada al manejo de los residuos peligrosos para que los retire de la granja.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENACION
Suelo y recursos geológicos	Abandono	Topografía del suelo	Las características topográficas del suelo afectadas en su momento en el año 2002 por la construcción de bordos, estanques, canales y dren 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	Operación y mantenimiento	Protección de flora	Se prohibirá el aprovechamiento de cualquier especie de flora y fauna que ocurre 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
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Fauna silvestre	Operación y mantenimiento	Generación de residuos	Al retirar los residuos sólidos conforme se generen, se evitará la presencia de fauna nociva.
		Protección de fauna	<p>Se prohibirá introducir especies exóticas, así como molestar, dañar, capturar, cazar, 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.</p> <p>El sitio del proyecto carece de hábitat para la fauna silvestre y principalmente para las aves, y en su zona de influencia inmediata, ocurren granjas acuícolas, de ocurrir aves en el sitio del proyecto, estas serán ahuyentadas, mediante ruido con el claxon de vehículos, reclamos y/o agitando banderines, evitando así lastimarlas, lo que ocasionará que se dirijan a la zona de vegetación de matorral xerófilo del lado este a la Granja SONMAR o a la zona de duna, que posee vegetación de dunas costeras, sitios que poseen hábitat para la fauna.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Fauna silvestre	Operación y mantenimiento	Operación de bombas-toma de agua.	<p>Durante la etapa de operación la fauna marina 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.</p>
			<p>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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Agua	Operación y mantenimiento	Toma de agua	El llenado de estanques y recambios de agua, se llevará a cabo en los tiempos en que ocurren mareas altas.
		Recambios de agua	Durante la etapa de operación, sólo se realizarán recambios de agua en la estanquería del 10 al 15%, no ocurriendo un abatimiento en el volumen de agua del cuerpo abastecedor (Golfo de California), que soporta la extracción del volumen de agua que se requiere, ya que la Granja operará sobre todo en los meses de marea alta y de mayor disponibilidad de agua.
		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
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCION, MITIGACION Y/O COMPENACION
Agua	Operación y mantenimiento	Descarga de agua residual del cultivo de camarón	<p>Se llevará a cabo monitoreo del agua que se descarga producto del proceso de cultivo, realizando mediciones de los parámetros de calidad de agua de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996. Según los resultados que arroje el análisis de la calidad de agua en el dren y de requerir minimizar los contaminantes del agua, se aplicarán las acciones que conduzcan a que dicho componente este dentro de la concentración permitida por la norma, a fin de descargar un agua de buena calidad. Por otro lado, con los aireadores que se coloquen en los estanques, se asegurará que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se oxide la materia orgánica.</p>
			<p>El agua residual proveniente de los recambios de agua de los estanques antes de ser descargada al mar, recorrerá una distancia de 2,431 m por el dren colector general de la Granja SONMAR, lo que da lugar a que en el trayecto se vaya oxidando la materia orgánica que pudiera ir en la descarga y, que se reduzca la carga de sólidos suspendidos, teniendo con ello una descarga de agua de buena calidad de acuerdo a los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996, y que no tenga efectos adversos en el mar.</p>
			<p>El vaciado de estanques al momento de las cosechas será gradual para no desalojar grandes volúmenes de agua en un sólo momento, por ello las cosechas se realizarán en aproximadamente 2 o 3 semanas, drenando de 2 a 3 estanques por día.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Paisaje	Operación y mantenimiento	Estanques, canales, dren. Descarga de agua residual del cultivo de camarón.	El presente proyecto, no modificará el entorno ecológico de la zona, ya que en las colindancias al sitio del proyecto existen granjas acuícolas autorizadas y se hará uso de infraestructura de toma y descarga de agua de la misma promovente en su Granja SONMAR; de este modo, con la operación de la Granja no se afectará a la calidad del paisaje y, en el área de influencia se mantendrá el paisaje de granjas acuícolas y de matorral xerófilo, por lo que las obras y actividades del cultivo de camarón, siguen integradas al mismo paisaje del sistema ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Paisaje	Operación y mantenimiento	Descarga de agua residual del cultivo de camarón.	<p>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 carecer de vegetación el sitio del proyecto y en las colindancias haber granjas acuícolas, el presente proyecto, es factible de ejecutarse y; las descargas de agua al llegar al mar, la dinámica de las corrientes marinas, ayudarán a la dispersión mar a dentro del contenido de las aguas residuales, pudiendo ser aprovechada por la fauna marina como nutrientes, cumpliendo así con las políticas ambientales de dicho Programa de Ordenamiento Ecológico y del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, que establece que el sitio del proyecto tiene aptitud del suelo para la actividad acuícola.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL “MODULO 10” DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENACIÓN
Paisaje	Operación y mantenimiento	Generación de residuos	En caso de encontrar residuos dispersos afectando la calidad del paisaje, tanto en el predio, como en sus colindancias, se enviará brigadas de recolección de residuos, para posteriormente darles su disposición adecuada en relleno sanitario o donde indique el H. Ayuntamiento, cesando así la afectación a la calidad del paisaje.
Medio socioeconómico	Operación y mantenimiento Abandono	Operación de la Granja	La operación y mantenimiento 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 desarrollará el proyecto tiene un alto potencial acuícola, sin embargo, el establecimiento de más granjas dependerá de la capacidad de carga

de la infraestructura acuícola existente para el abastecimiento de agua y su descarga.

Pronóstico del escenario sin proyecto

El escenario sin proyecto sería la No Operación de la Granja, por lo que se tendría el siguiente escenario:

Las obras de estanquería, bordos, canales y drenes, se cubrirían paulatinamente de malezas creciendo sobre un suelo ensalitrado.

Al estar seca el área de la Granja mientras se cubre de malezas, ocurrirían levantamientos de polvo por acción del viento afectando momentáneamente la calidad del aire y a la granja acuicola colindante.

Las instalaciones del campamento de operaciones quedarían abandonadas y sujetas al vandalismo.

Se mantendrían en operación la infraestructura hidráulica de toma de agua y de descarga de agua residual al mar de Acuicola Selecta S.A. de C.V. para operar su Granja SONMAR, a la cual ya no se conectaría el proyecto "MODULO 10".

Los escurrimientos intermitentes que caracterizan a la zona en la temporada de lluvias, se mantendrían en la zona, filtrándose al suelo y en el área de estanquería se acumularía hasta que se filtre y/o evapore, pudiendo ocasionar efectos adversos como fuente de patógenos para la granja acuícola colindante, al quedar como agua estancada.

Por último, con la No operación de la Granja se tendría un paisaje de tierras abandonadas entre infraestructura acuícola, cuya vocación es principalmente para uso acuícola.

Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

La ejecución del proyecto no compromete al patrimonio natural, ni a nivel nacional, ni a nivel regional y local, ya que no se afecta flora silvestre en el sitio del proyecto al estar construida la Granja y, además existen obras de toma y descarga de agua de la granja acuícola colindante de la misma promovente, a las cuales se conectará para su operación el presente proyecto; en cuanto a la fauna marina, ocurriría succión de individuos pequeños y larvas de especies marinas con la operación de las bombas en el cárcamo de bombeo, es de considerar que la zona donde se inserta el proyecto se trata de un área donde existen otras granjas acuícolas, por lo que también ocurre esta situación, además,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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, como se ha visto desde que se construyó y ha operado esta obra.

Con la operación del proyecto No se afectará especies protegidas de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con la operación de la Granja, se le dará al suelo su vocación natural y potencial productivo siendo éste la acuicultura, tal como lo demuestran las granjas asentadas en la zona y esta misma infraestructura acuícola que en los pasados años probó 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, en su UGA 521-4/06 Llanura Costera con Ciénagas Artificial.

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

La infraestructura acuícola de la Granja no obstruirá el cauce de escurrimientos hídricos, ya que está colindante a infraestructura acuícola de la Granja SONMAR y, por el lado norte este a dicha Granja, existe un canal de desagüe de aguas pluviales, el cual colecta los escurrimientos de la precipitación pluvial que le llegan y los conduce directamente al mar, por lo que no se tiene incidencia en los escurrimientos hídricos.

El abastecimiento de agua para el cultivo de camarón en las 306.08 Has de espejo de agua del proyecto "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR 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 4,607,047.8 m³ con recambios del 10 al 15% (460,704.782 m³ a 691,057.17 m³) diario, lo cual es poco significativo para el volumen del Golfo de California, considerando además, la demanda que requiere para su operación la Granja SONMAR en sus 1,288.88 Has de espejo de agua al ser usuarias de la misma toma y descarga de agua y, las Granjas acuícolas que se encuentran en el sistema ambiental delimitado, que también se alimentan de agua directamente del mar (Golfo de California) a través sus canales de llamada, no afectándose niveles de agua en esteros, tampoco se afectarán otras actividades como la pesca ya que esta se realiza en altamar, además el diseño y dimensiones del canal de llamada proporciona el volumen de agua que requieren los estanques de la presente Granja "MODULO 10", asimismo, da el abasto de agua requerido aún en los momentos de marea más críticos, por lo que no se requiere de ampliación del canal de llamada, sin embargo, de ser necesario en un momento dado, se realizaría las gestiones correspondientes para obtener los permisos de ampliación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Por lo anterior, el impacto por el abastecimiento de agua y recambio se considera negativo, poco significativo.

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 existente de la promotora, habiendo áreas exclusivas para su almacenamiento temporal.

De este modo, el proyecto hace uso de una zona acuícola y provechando infraestructura existente de la misma promotora, por lo que no se afecta la integridad funcional del sistema ambiental con la operación de la Granja "MODULO 10" 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, 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.

Para mantener la calidad del paisaje, se prohibirá al personal la disposición de basura de cualquier clase al aire libre, de esta manera, se asegurará una calidad de paisaje coexistiendo con la actividad del cultivo de camarón.

Durante la toma de agua en el canal de llamada, en torno a los equipos de bombeo se utilizará un sistema de mallas para retener fauna marina y prevenir sea introducida a la Granja, asimismo dentro de la Granja se utilizará bolsas filtradoras para retener la fauna que llegue a entrar a la Granja y así evitar que ingresen a la estanquería especies que depreden y/o transmitan enfermedades al camarón, siendo regresadas de nueva cuenta al mar las especies retenidas en los filtros.

El eficiente manejo de alimento en la estanquería, aplicando sólo la cantidad necesaria, los recambios de agua en la estanquería del 10% y máximo del 15%, el uso de aireadores en los estanques para asegurar que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se ayude a oxidar la materia orgánica, permiten asegurar una descarga de agua residual con una calidad de 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-

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

001-SEMARNAT-1996. Además, para verificar que esto se cumpla, se estará efectuando monitoreo del agua residual que se descarga producto del proceso de cultivo, midiendo los parámetros de calidad de agua que establece la norma NOM-001-SEMARNAT-1996. Por otra parte, la carga orgánica aportada en el agua residual al mar no será crítica para la sobrevivencia de las especies marinas, por el contrario, contribuirá a estimular la productividad primaria del cuerpo de agua y que los pescadores se beneficien con una mejor captura de especies ribereñas, siendo benéfica la descarga de agua.

Por otro lado, las corrientes marinas, ayudarán a disipar el contenido del agua residual, a partir de una distancia de 1000 metros del sitio de descarga dispersándose el contenido en el mar y siendo aprovechado como nutrientes por la fauna marina.

La generación de residuos sólidos (del comedor), 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 pesca por los aportes de nutrientes al medio.

Por lo tanto, con la ejecución del proyecto y sus medidas de mitigación, el escenario ambiental actual no sufrirá cambios significativos, al seguir insertada la infraestructura acuícola a operar en un escenario acuícola, el cual predomina en la UGA 521-4/06 Llanura Costera con Ciénagas Artificial del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera por el funcionamiento de equipos de combustión, éstas serán mínimas debido al mantenimiento que se les dará, ya que un mal funcionamiento de éstas con lleva a mayores gastos de operación y las corrientes de aire permiten la dispersión de las emisiones, pasando desapercibidas en el medio.

En relación a la acidificación del piso de la estanquería, este impacto será reversible cada año después de la operación y con la aplicación de cal, pero quedarán remanentes (impacto residual) año con año aunque será mínimo y, una vez que inicie la restauración del sitio con el abandono del proyecto esta característica podrá ser utilizada para la reforestación con la aplicación de algunos mejoramientos al suelo.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Programa de monitoreo de agua

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 mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.

La norma NOM-001-SEMARNAT-1996 especifica cuatro tipos de contaminantes en los cuales agrupa a los diferentes parámetros a medir:

1. Contaminantes básicos: temperatura, pH, grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, 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-1996, se aplicarán los métodos indicados en esta.
- Se vigilará continuamente que se cumpla con las condiciones que establece la norma oficial mexicana para no sobrepasar los límites máximos permisibles que en ella se expresen.
- Para aquellos parámetros que no puedan ser analizados con el equipo del laboratorio se requerirá para su análisis los servicios de un laboratorio ambiental de reconocido prestigio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

- 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.

Programa de manejo sanitario.

Entre las actividades importantes en la operación de una granja, destaca la preparación de los estanques para iniciar el ciclo productivo, para lo cual, desde el punto de vista de prevención de enfermedades, se recomienda que al momento de cosechar la producción del ciclo anterior, se apliquen las siguientes medidas:

- Terminada la cosecha, proceder a lavar perfectamente todos los utensilios, vehículos y equipo usados en esta actividad, incluyendo cosechadoras, posteriormente proceder a su desinfección mediante el procedimiento que se indica más adelante.
- Una vez desaguados los estanques, voltear el fondo de los mismos utilizando rastra o cualquier otro medio disponible, permitiendo así su secado por la acción de los rayos solares.
- Realizado el punto anterior, disolver en agua hidróxido de calcio (cal hidratada) en una proporción de 500 a 1500 kg/Ha, o 500 Kg/Ha de óxido de calcio (cal viva) y esparcirla lo más homogéneamente posible sobre la superficie del estanque.
- Dejar bajo estas condiciones durante varias semanas o por lo menos hasta que el suelo este seco a una profundidad de 20 cm.
- Otro método alternativo consiste en aplicar la cal en dos fases, primero la mitad de la Cantidad total indicada anteriormente, dejando secar al sol a una profundidad de 10 cm.
- Remover a continuación el fondo del estanque así tratado con una rastra hasta una profundidad de 20 cm, esparciendo a continuación el 50% restante de cal previamente diluida.
- Dejar secar el suelo durante una semana o más, dependiendo del clima.
- En cuanto a la infraestructura de apoyo como bodegas, oficinas, laboratorios, baños, comedores, etc, barrerlos y limpiarlos lo más frecuentemente posible.
- Restringir la entrada a vehículos ajenos a la granja, así como la salida a otras granjas de los que se utilicen en el interior de la misma.
- Los artes de pesca como atarrayas, redes de cuchara, etc., se recomienda sean lavadas y desinfectadas después de cada uso, así

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

como es conveniente que no se utilicen las de otras granjas o se presten.

- Para desinfectar utensilios, equipo, artes de pesca, etc., se recomienda usar hipoclorito de calcio a 200ppm; la presentación más frecuente de este producto viene al 70%, por lo que para obtener dicha concentración, se requerirán 289 miligramos por litro de agua. Una vez preparada la solución desinfectante, sumergir aquellos utensilios que así lo permitan, manteniéndolos en estas condiciones por un periodo de 24 a 48 horas.

En caso de no ser sumergidos, aplicar el desinfectante humedeciendo una esponja pasándola sobre la superficie a desinfectar, y procurar que permanezcan húmedas durante el mayor tiempo posible. Así mismo, se recomienda utilizar recipientes de suficiente capacidad, de acuerdo al tamaño de los utensilios a desinfectar, para que permanezcan totalmente sumergidos durante todo este proceso.

Si durante el ciclo de cultivo, se observa la presencia de aves, acumulación de ejemplares muertos o moribundos en las mallas de los drenes, se procederá de la siguiente manera:

- tomar muestras de los camarones moribundos o vivos que presenten anomalías, fijándolos en solución de Davidson, cuya formula es la siguiente:

Para preparar un litro de esta solución, se requieren 330 ml de alcohol etílico al 95%, 220 ml de formol en su presentación comercial, 115 ml de ácido acético glacial y 335 ml de agua destilada, o en su defecto de agua dulce, donde permanecerán por un periodo de 24 a 72 horas, para posteriormente ser colocados en alcohol etílico al 70% en el cual pueden permanecer indefinidamente.

- Enviar muestras así fijadas, ya sea a cualquiera de los laboratorios que integran el sistema en red de diagnóstico y prevención de enfermedades de organismos acuáticos, que se encuentran localizados en las ciudades de Mazatlán y Culiacán, Sin., o al Centro Nacional de Sanidad Acuícola.
- Dar aviso inmediato de la mortalidad que está ocurriendo a la Delegación federal de la **SEMARNAT** en el estado, o a la Dirección General de Acuacultura.
- Se recomienda que el diagnostico lo realicen especialistas en patología de camarón, ya que de lo contrario se corre el riesgo de cometer errores.

- Cuando se identifique esta u otras enfermedades que produzcan mortalidades importantes, se recomienda cerrar la entrada y salida del agua de estos estanques, aplicando a continuación hidróxido de calcio (cal hidratada). La concentración recomendada es de 50 a 100 kg/ha, requiriéndose diluir previamente a punto de saturación en agua y esparcirla en la forma más homogénea posible sobre la superficie de los mismos.
- Dejar de alimentar a los camarones únicamente el día que se inicia el tratamiento.
- Monitorear cada seis horas los parámetros físico químicos del agua y en caso necesario restablecer el flujo.
- Repetir la aplicación de cal cada 8 días durante un mes o hasta que desaparezcan los síntomas.
- Se recomienda utilizar cal hidratada que contenga 75% de hidróxido de calcio, de 20 a 25 % de carbonato de calcio y bajas concentraciones de magnesio.
- Después de identificar al agente causal que provoco las mortalidades importantes, se recomienda en la medida de lo posible desinfectar toda la infraestructura de apoyo.

Programa de mantenimiento

Dentro del personal se contempla una persona que se dedicará específicamente a las labores de mantenimiento, efectuará un reconocimiento diario de los bordos, estructuras de entrada y salida, filtros, mallas, drenes, maternidades y del sistema de bombeo para detectar posibles deterioros de la infraestructura, procediéndose a corregir a la brevedad posible las fallas detectadas.

En los meses de Diciembre a marzo se procederá a efectuar una campaña intensiva de mantenimiento de cada estanque y canales.

Los vehículos recibirán el mantenimiento preventivo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Por otro lado, las actividades de limpieza general de todas las áreas es indispensable para el buen mantenimiento de la infraestructura por lo que se tiene contemplado tener un control sanitario extremo, ya que esta misma medida repercutirá en los resultados que arroje el desarrollo del cultivo.

VII.3 Conclusiones

Una vez analizados los impactos que generará el proyecto Operación y mantenimiento del "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR, 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 obras y actividades de acuacultura (estanques, canales y drenes), lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat, hacia el noreste y este de la zona de granjas en el sistema ambiental y, la presente Granja no implica el desmonte de vegetación porque no la hay en el sitio y, existe la infraestructura acuícola a operar desde el año 2002.

De acuerdo a la técnica empleada para identificar y evaluar los impactos ambientales, esta arrojó que los impactos son en su mayoría moderados y de influencia puntual. El impacto ambiental más relevante es el referido al contenido de la descarga de agua residual, pudiendo causar eutrofización en el sitio de descarga, sin embargo, el impacto es prevenible.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo por la generación de empleos y derrama económica que genera, además considerando que el proyecto hará uso de la infraestructura acuícola existente, y que empleará la misma técnica de producción de las granjas del sistema ambiental y medidas de mitigación, se concluye que el proyecto Operación y mantenimiento del "MODULO 10" de la Granja acuícola SONMAR, es ambientalmente viable de desarrollarse en el sitio propuesto dentro del sistema ambiental, coexistiendo con las granjas existentes y la flora y fauna de los alrededores y dando el uso al suelo que tiene previsto el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora en su UGA 521-4/06 Llanura Costera con Ciénagas Artificial, el cual es de 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL
CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE
HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

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 de Municipal de Desarrollo 2019- 2021 de Hermosillo.

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 CXCIV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015)

Rzedowski, 1978. Vegetación de México, Edit. Limusa

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.

SSP, 1999. Carta geológica. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP. 1985. Carta efectos climáticos regionales de noviembre a abril. Sierra Libre. Clave H12-11 Esc. 1:250,000.

SSP, 1985. Carta efectos climáticos regionales de mayo a octubre. Sierra Libre. Clave H12-11 Esc. 1:250,000.

SSP, 1984. Carta topográfica. Valle Verde. Clave H12C67. Esc. 1:50,000.

SSP, 1983. Carta edafológica. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP, 1981. Carta hidrológica de aguas subterráneas. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP, 1981. Carta hidrológica de aguas superficiales. Sierra Libre Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP, 1981. Carta de uso del suelo y vegetación. Sierra Libre. Clave H12-11 Esc. 1:250,000.

Villalba, 1984. Sedimentología de las Lagunas Costeras del Estado de Sonora. Villalba, de las O Villanueva, Romero. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (CICTUS), México; Depto. de Geología. Publicación: Bol. Depto. Geología, UNISON, 1994, V.11, No. 1, p63-67.

Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad de Sonora. JUNIO DE 2006. ESTUDIO DE DAÑO AMBIENTAL PARA LAS GRANJAS ACUÍCOLAS DEL ÁREA ESTERO LA CRUZ.

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 Áreas Naturales Protegidas Federales y del Estado de Sonora
- Anuario de Pesca
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión ambiental,
- Listados de vegetación y fauna silvestre,
- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal
- Programas de Ordenamiento Ecológico
- Regiones Prioritarias de la CONABIO (CONABIO 2002, www.conabio.gob.mx).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUÍCOLA SONMAR, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN LA COSTA DE HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO ACUICOLA DENOMINADO **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL "MODULO 10" DE LA GRANJA ACUICOLA SONMAR**, 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 PREVENCION Y MITIGACION 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]

[REDACTED]

FECHA DE CONCLUSION DE ESTUDIO: Agosto de 2021

ANEXOS

ANEXO 1

PLANO DE UBICACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA “MODULO 10”

ANEXO 2

PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO
Y
PLANO DE POLIGONAL

ANEXO 3

DOCUMENTACION LEGAL DEL PREDIO Y AUTORIZACIONES

ANEXO 4.

**ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA
RFC DE LA EMPRESA**

ANEXO 5

DOCUMENTACION DEL REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 6

FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

ANEXO 7

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

ANEXO 8
RESULTADOS DE ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA
DE DESCARGA DE GRANJA SONMAR EN LA ZONA