

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

La incertidumbre provocada por el comportamiento negativo en los precios de la producción agropecuaria y al decremento en la rentabilidad de la misma, han obligado a los productores primarios a buscar otras alternativas de producción, siendo la acuicultura la que ofrece mejores oportunidades de negocio y cuyo objetivo principal es el cultivo comercial de camarón.

La finalidad es la de incrementar la producción del camarón, y con ello alcanzar los objetivos y metas de producción así como la generación de empleos, lo mismo que optimizar el aprovechamiento de los recursos de manera sustentable y aprovechar la oportunidad de ser apoyados por los programas gubernamentales estatales.

"Sociedad Cooperativa De Producción Acuícola Mixta y de Servicios Los Dos Amigos, S.C. de R.L.", ha realizado un esfuerzo económico para llevar a cabo este proyecto, mismo que cuenta ya con una construcción de infraestructura de cultivo así como instalaciones de apoyo, y con ello producir intensivamente camarón de agua marina la cual es extraída de un estero local (Bacorehuis o Capoa).

La particularidad del cultivo de esta especie es que, se lleva a cabo empleando agua marina, la cual es obtenida de un estero local (Bacorehuis o Capoa).

La biotecnología de cultivo de camarón en el estado de Sinaloa, a poco menos de una década de haberse iniciado, es ampliamente dominada, por lo que los rendimientos que se obtienen por hectárea son variables por cada ciclo, manejando densidades de siembra de hasta 70 camarones por metro cuadrado de superficie, recambios mínimos de agua, sin problemas sanitarios y con conversiones alimenticias bajas.

II.1.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El presente proyecto, está localizado en las colindancias con el poblado 5, sindicatura Villa Gustavo Díaz Ordaz (El Carrizo), municipio de Ahome, Sinaloa, dentro de las coordenadas UTM mencionadas en el capítulo I. El área se encuentra localizada en la región Noroeste de la República Mexicana, al Este del Golfo de California, específicamente en la Planicie Costera correspondiente al municipio de Ahome, en el estado de Sinaloa (Ver Anexo Plano de macro y microlocalización).

El acceso se puede realizar por medio de la carretera Navojoa-Mochis que comunica con el poblado 5. El predio en cuestión no cuenta con los servicios de drenaje, pavimentación, agua potable ni energía eléctrica.



Figura 2.1 Localización del Proyecto

Tabla II.1 Características del área de estudio.

LOCALIDAD	Poblado 5.
SINDICATURA	Villa Gustavo Díaz Ordaz (El Carrizo).
MUNICIPIO	Ahome.
ESTADO	Sinaloa.
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO SOMETIDA E LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	1,492,066.42 M ² = 149. 206 HAS.
CUERPO DE AGUA QUE SE APROVECHARÁ PARA EL CULTIVO	Estero local (Bacorehuis o Capoa).
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Ninguna en la zona del proyecto.
PRINCIPALES NÚCLEO DE POBLACIÓN EXISTENTES	Poblado 5, Ahome, Sinaloa.
OTROS PROYECTOS PRODUCTIVOS DEL SECTOR EN LA ZONA	Se encuentra la presencia de otras granjas camaroneras.
VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES	Se cuenta con caminos de terracería

II.1.3 DIMENSIONES DEL PROYECTO

A) SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO

El proyecto consiste en un desarrollo acuícola **aprobado mediante resolución 1392**, emitida por el instituto Nacional de Ecología, a través de la Dirección de normatividad ambiental, de la Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca de fecha 25 de septiembre de 1995. **Con una vigencia de 10 años para la etapa de operación y mantenimiento, y una superficie total de 142.207ha**

Debido a problemas económicos del promovente el proyecto estuvo suspendido (sin operación) durante 12 años. Por lo que actualmente pretende actualizar el estudio de impacto ambiental para reiniciar las obras y actividades propias a los cultivos acuícolas.

La superficie total del proyecto es de: **1, 492,066.42 M² (149.207Ha)**

Tabla II.2 Dimensiones del proyecto

Obra		Superficie M²	Relación Porcentual %
Obras Aprobadas en Resolución 1392. Por el Instituto Nacional de Ecología.	Estanque 1	159,030.91	10.6584
	Estanque 2	169,214.43	11.3409
	Estanque 3	80,297.46	5.3816
	Estanque 4	99,840.87	6.6914
	Canal de llamada	4,459.44	0.2989
	Dren	57,389.84	3.8463
	Reservorio 1	22,877.78	1.5333
	Cárcamo de bombeo	21.00	0.0014
	Almacén general	40.00	0.0027
	Bordos y Caminos	141,866.09	9.5080
Obra nueva	Estanque 5	107,241.55	7.1875
	Estanque 6	83,987.28	5.6289
	Reservorio 2	10,467.68	0.7016
	Sistema Excluidor de Fauna Acuática	251.11	0.0168
	Zona de amortiguamiento del SEFA	609.31	0.0408
	Estanque de tratamiento de aguas	87,126.74	5.8393
	Campamento	24.00	0.0016
	Almacén de residuos sólidos	300.00	0.0201
	Reserva natural 1	319,814.36	21.4343
	Reserva natural 2	29,122.65	1.9518
	Zona de amortiguamiento de manglar	118,083.92	7.9141
		1,492,066.42	100.0000
		149.207	

La forma y características de los estanques están relacionadas directamente con la topografía, ya que el terreno mantiene distintas altura sobre nivel del mar. Todos y cada uno de los estanques están conformados por muros de terraplén producto de la nivelación de préstamo lateral y estos están alimentados por un canal reservorio. Cada estanque cuenta con una estructura de alimentación y una de desagüe, en donde el vertido del agua se da a través de los drenes, mismos que dan salida a ésta. El recambio del agua producto del manejo del cultivo acuícola será vertido en una laguna de sedimentación, y posteriormente a un dren que conduce el agua tratada hacia la ensenada Corobocha y/o Dren Jahuara.

Es importante aclarar que dentro de la operación del presente proyecto, no se pretende procesar o conservar el producto; las instalaciones han sido diseñadas para el cultivo y la cosecha, posteriormente se transfiere todo el producto a taras de plástico de destilación, se pesa y se enhiela, para luego ser transportado a la planta maquiladora foránea de descabece y selección.

B) SUPERFICIE A AFECTAR (EN M² Y %) CON RESPECTO A LA COBERTURA VEGETAL DEL ÁREA DEL PROYECTO, POR TIPO DE COMUNIDAD VEGETAL EXISTENTE EN EL PREDIO (SELVA, MANGLAR, TULAR, BOSQUE, ETC.).

No se afectará cobertura vegetal para este proyecto.

II.1.4 Selección del Sitio

La selección del sitio se hizo bajo la consideración de los siguientes criterios:

- Ⓢ El sitio del proyecto tiene un fácil acceso, a través de la carretera que comunica al poblado 5 con la sindicatura Villa Gustavo Díaz Ordaz (El Carrizo), Sinaloa.
- Ⓢ El suelo previo a la ejecución del proyecto correspondía y corresponde a suelos salinos, desprovistos en su mayor parte de vegetación con fácil acceso al agua marina a través de canales y drenes.
- Ⓢ El sitio se ubica en un corredor acuícola del municipio de Ahome, Sinaloa
- Ⓢ Las actividades propuestas son compatibles con las que se desarrollan actualmente en el corredor acuícola de Ahome.
- Ⓢ La creación del proyecto no demanda apertura de canales de llamada para la extracción de agua marina, ya que se aprovechan los existentes.

II.1.5 INVERSIÓN ESTIMADA

En consideración a las obras realizadas y a las obras nuevas (pretendidas por realizar), se estimó un cálculo promedio por el desarrollo del proyecto, el cual asciende a **\$1,340,593.81**. Dichos cálculos abarcan solo la obra civil, no se consideran los equipos, costos operativos, capital de trabajo, pago de seguros ni refaccionarios para la operación del proyecto.

A continuación puede apreciarse los cálculos de inversión estimado para las obras del proyecto:

Tabla II.3 Inversión estimada

Concepto	Unidad		Importe Aproximado	Subtotal
4 Estanques de diferentes dimensiones.	Ha	50.84	11,500.00	584,641.23
Canal de llamada	Ha	0.45	11,500.00	5,128.35
Reservorio 1	Ha	2.29	12,000.00	27,453.34
Dren de cosecha	Ha	5.74	12,000.00	68,867.81
Cárcamo de bombeo	Pieza	1.00	68,000.00	68,000.00
Almacén general	Pieza	1.00	35,000.00	35,000.00
Sistema Excluidor de Fauna Acuática Y Zona de amortiguamiento del SEFA	Pieza	1.00	125,000.00	125,000.00
Área para disposición de residuos sólidos (almacén)	Pieza	1.00	25,000.00	25,000.00
Estanque de tratamiento de agua	Ha	8.71	12,000.00	104,552.09
2 Estanques de diferentes dimensiones.	Ha	19.12	11,500.00	219,913.16
Campamento	Pieza	1	65,000.00	65,000.00
Reservorio 2	Ha	1.05	11,500.00	12,037.83
Reserva natural 1 y 2	Ha	348,937.00	0.00	0.00
Zona de amortiguamiento	ha	118,083.92	0.00	0.00
			TOTAL	\$ 1,340,593.81

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPO DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS.



Figura 2. 2 Colindancias del Proyecto

Tabla II. 4 Usos de suelo y del cuerpo de agua, identificados dentro del área del proyecto y sus colindancias.

DIRECCIÓN	TENENCIA DE LA TIERRA	ZONA	USO DE SUELO
Nor - Este	Ejidal/Bien Nacional	Terrenos salitrosos	** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Caminos de terracería ** Suelo Agrícola ** Poblados varios
Sur - Este	Ejidal/Bien Nacional	Marismas Terrenos salitrosos	** Humedales costeros (Conservación) ** Suelos salitrosos ** Suelo Agrícola ** Caminos de terracería ** Poblado 5
Sur - Oeste	Bien Nacional	Humedales Costeros Marismas	** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Humedales costeros (Conservación) ** Caminos de terracería ** Bahía de Bacorehuís (pesca y recreación)
Nor - Oeste	Bien Nacional	Humedales Costeros y Marismas	** Humedales costeros (Conservación) ** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Marismas

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

La zona donde se ubica el sitio del proyecto, se caracteriza por ser un corredor Acuícola, y suelos agrícolas, con zona de suelos desprovistos de vegetación, así como con humedales costeros, con colindancias de carretera rustica (terracería), la carretera cuenta con línea de energía eléctrica tendida al margen de la misma,

El poblado 5 consiste en un asentamiento rural, pero cuenta con todos los servicios como, energía eléctrica, servicio de agua potable, drenaje, servicio de telefonía, alcantarillado y recolección de basura.

La acuícola no demandará servicios de energía eléctrica, drenaje, ni pavimentación.

Se usaran los caminos de terracería existentes.

Otros Servicios en Operación:

- A)** Se cuenta con un sistema de cárcamo para el bombeo del agua de mar, el cual funciona a base de diésel, con requerimiento variables de acuerdo a la cantidad de estanques que operan por ciclo.
- B)** La iluminación del almacén, cocina y dormitorios será a través paneles solares.
- C)** El agua potable será suministrada en pipas, hacia tanques de almacenamiento que estarán dentro de la misma granja.
- D)** El sistema de drenaje de los baños será a través de un biodigestor que tratara las aguas y posteriormente serán vertidas en los sistemas de conservación.

II. 2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE LAS ESPECIES A CULTIVAR

Distribución

El sistema utilizado para la producción de camarón blanco, ***Litopenaeus vannamei***, es el sistema de cultivo semi-intensivo, en estanquería de tipo rústica, con agua infiltrada directamente del mar de la bahía de San Ignacio y haciendo uso de tecnología de punta para cría y engorda del camarón; teniendo establecido como soporte un buen programa de manejo que provee condiciones saludables constantes tanto en el aspecto de producción como en el ambiental, logrando con ello que el suelo de los estanques y el agua de descarga, mantengan sus características físico-químicas compatibles con el medio natural.

La especie cultivada es el camarón blanco (***Litopenaeus vannamei***), nativo de la costa oriental del Océano Pacífico, desde el Golfo de California, México al Norte, hacia Centro y Sudamérica hasta Tumbes en Perú, habita en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20 °C durante todo el año. ***Litopenaeus vannamei*** se encuentra en hábitat marinos tropicales.

Los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que la post-larva migra a las costas a pasar la etapa juvenil, la etapa pre adulta ocurre en estuarios, lagunas costeras y manglares. Posee un róstrum moderadamente largo con 7-10 dientes dorsales y 2-4 dientes ventrales. En los machos maduros se observa petasma simétrico y semi-abierto.

Las hembras maduras tienen el télico abierto. Las fases larvales se componen de cinco sub-estadios llamados nauplio, tres proto-zoeas, y tres etapas de mysis hasta transformarse en post-larva temprana, la que semeja a la forma de un camarón adulto.

Su coloración es normalmente blanca translúcida, pero puede cambiar dependiendo del sustrato, la alimentación y la turbidez del agua. Presenta una talla máxima 23 cm., con longitud del cefalotórax máxima de 9 cm. Comúnmente las hembras crecen más rápidamente y adquieren mayor tamaño que los machos.

El camarón blanco es considerado una especie de hábitos alimenticios omnívoros lo que constituye una característica favorable para su cultivo, dado que requiere relativamente bajos porcentajes de proteína en el alimento balanceado, en comparación con otras especies consideradas de hábitos alimenticios carnívoros.

La selección de líneas con mayores rendimientos, ha mejorado considerablemente el desarrollo de la biotecnia de cultivo, así como la creación de líneas resistentes a enfermedades y libres de patógenos específicos son factores que han ayudado para que esta especie de nuestros mares sea cultivada en muchas partes del mundo, incluyendo los países asiáticos de donde es exótica.

Dentro de sus áreas originales de distribución, las especies de camarón son recolectadas al noroeste de la República es una área con gran potencial pesquero que se ha formado debido a que las condiciones del medio favorecen de manera muy importante la productividad primaria. En la región confluyen la corriente fría de California con la caliente de Costa Rica, la diferencia de temperaturas genera una dinámica muy compleja que favorece la dispersión de los nutrientes sobre una gran área.

Debido a que Sinaloa dispone de 656 km de litoral, 272 mil ha de aguas interiores, más de 70 mil ha de aguas continentales, 13 mil km² de mar territorial, y la plataforma continental con acceso al Golfo de California sobrepasa los 24 mil km², la pesca en el Estado tiene importancia económica histórica, tanto por el volumen como por calidad de la producción.

Hábitos alimenticios:

En los camarones varia durante las diferentes etapas de vida. En la etapa de zoea y mysis, las larvas se alimentan de plancton de natación libre. Las post-larvas, al tener comportamiento demersal, son detritívoras; mientras que el habito alimenticio de los juveniles inicialmente de tipo omnívora, cambia posteriormente a carnívora y ellos predan sobre macro invertebrados de movimientos lentos.

Los camarones adultos son alimentadores oportunisticos, pero parece ser que prefieren alimentos de origen animal en lugar de origen vegetal.

En ambiente natural (mar, esteros, lagunas costeras), los principales constituyentes de la dieta de los camarones son: crustáceos pequeños, moluscos, peces, poliquetos y anélidos. En los estanques de cultivo, la fuente principal de alimentos naturales se encuentra en la capa aeróbica superficial del fondo del estanque, donde se forma el bentos y en el se encuentran tanto algas vivas como muertas, zooplancton, bacteria, detritus y otros organismos bénticos tales como poliquetos, anélidos, gasterópodos, moluscos, etc.

Temperamento

Muchas especies son de hábitos territoriales, particularmente durante la temporada de reproducción. Su territorio se observa claramente definido y defendido de los depredadores e intrusos que atacan a sus crías y puede ser fijo o desplazarse a medida que las crías nadan en busca de alimento.

Características de cultivo

Para ser cultivadas, se destacan las siguientes variables:

Temperatura

Prefieren temperaturas elevadas. Por ello su distribución se restringe a áreas cuyas isothermas de invierno sean superiores a los 20°C. El rango natural oscila entre 20° y 30°C, pudiendo soportar temperaturas menores.

Se menciona que la temperatura promedio no baja jamás a menos de 24°C lo que permite un crecimiento continuo del camarón en todo el año. Sin embargo entre Julio y Noviembre las temperaturas pueden en algunas ocasiones llegar a 34°C y más. La temperatura superior letal para los camarones Penaeidos es de 34°C, es así que en la medida de lo posible sería mejor no hacer cría a esta temperatura. La temperatura afecta la solubilidad del oxígeno en el agua y su consumo por los organismos aumentando o disminuyendo su actividad biológica.

Las crías efectuadas en agua caliente son más delicadas de controlar y ocurre frecuentemente una disminución importante de oxígeno que puede llevar a una mortalidad masiva.

Para evitar lo anterior falta realizar un recambio de agua mayor o sembrar a densidades más bajas.

De la misma manera que para la salinidad los animales no pueden soportar un cambio brusco de temperatura y es muy importante aclimatar los animales antes de sembrarlos en un medio nuevo con temperaturas diferentes.

Salinidad

La salinidad es elevada (superior a 35‰) desde el mes de Enero hasta el mes de Junio y se mantiene baja entre 33 ‰ y 13‰ el resto del año. Las causas de la salinidad alta en la mitad del año son debido a una alta evaporación.

La salinidad alta tiene consecuencias nefastas sobre el ecosistema del estanque. Sabemos en efecto que para las salinidades altas (o bajas) los organismos marinos deben utilizar una gran parte de su energía para equilibrar su medio interior con el exterior esto se hace en contra del crecimiento y la supervivencia.

- Ⓢ Una salinidad alta puede afectar negativamente:
- Ⓢ La producción natural de los estanques.
- Ⓢ El crecimiento de los camarones.
- Ⓢ La supervivencia de los animales principalmente en el momento de la aclimatación y la siembra.
- Ⓢ La concentración de oxígeno del agua.

Tenemos muchos datos sobre la aclimatación de las postlarvas de camarón a salinidades inferiores de 35‰. Sin embargo tenemos pocos datos sobre las posibilidades de adaptación de las postlarvas a salinidades altas. Estos datos son muy importantes de conocer para definir un método de aclimatación de las postlarvas del centro de desove a las condiciones de salinidad.

No hay duda que las siembras realizadas durante el período de Enero a Junio sin una aclimatación de los animales a conducido a las grandes mortalidades observadas en las últimas crías.

Es muy probable que la aclimatación a salinidades muy bajas o muy altas necesitara más de 24 horas. También si lo anterior se confirma experimentalmente haría falta pensar en la construcción de un centro de aclimatación en la misma Camaronera. Actualmente aclimatamos las larvas según las normas definidas en la ficha técnica adjunta, lo cual constituye un progreso considerable teniendo en cuenta que anteriormente se aclimataba en 15 minutos.

La salinidad tiene también un efecto indirecto sobre los camarones bajando la solubilidad del oxígeno en el agua y su disponibilidad para los animales. En estas condiciones vemos que para asegurar una cría durante el período de salinidades altas haría falta efectuar recambios mayores de agua. Si esto no es posible haría falta disminuir significativamente las densidades de cría.

Oxígeno Disuelto

La pérdida de oxígeno ocurre principalmente por la respiración de todos los organismos acróbicos del estanque y la producción se hace por las algas en el momento de la fotosíntesis. El otro origen del oxígeno es por el agua fresca administrada durante el intercambio de agua.

También podemos comparar el sistema de recambio de agua como un verdadero pulmón del sistema semi-intensivo.

En consecuencia es esencial el buen manejo de este sistema a fin de repartir mejor el agua disponible a los diferentes estanques en producción. El buen control del sistema pasa por un buen conocimiento de la evolución de la variable del agua y del oxígeno en particular.

El oxígeno debe medirse dos veces por día, una vez por la mañana antes de la salida del sol y una por la tarde antes de la puesta del sol.

Los problemas de oxígeno aparecen de manera más frecuente al final de la cría debido al aumento de la biomasa. Lo que significa que la necesidad de agua es más importante al final de la cría que al inicio de esto. Y es preferible por esto distribuir las siembras, con el objetivo de que todos los estanques no se encuentren en el mismo momento con una biomasa crítica.

El control del oxígeno del agua de cría sería tanto más importante si deseamos aumentar la productividad del estanque.

PH (Potencial Hidrógeno)

Indica la concentración de iones hidrógeno H^+ , es decir, si el agua es ácida o básica. El rango óptimo de pH se encuentra entre 7 y 9; pero valores de pH 5 han demostrado no ser nocivos para los camarones. No obstante esto, una elevación o disminución pronunciada de los valores de pH pueden producir efectos letales para el equilibrio ecológico del estanque. La medición de este parámetro deberá ser diaria.

Alcalinidad y Dureza

La alcalinidad y la dureza del agua son a menudo conceptos confundidos el uno con el otro. Esta confusión nace debido a que ambas medidas se expresan como mg/lit de Carbonato de calcio. Sin embargo, la alcalinidad indica la cantidad de bases presentes en el agua (como carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, hidróxidos, etc.), mientras que la dureza representa la concentración total de sales divalentes (Calcio, magnesio, hierro etc.), pero no identifica cual de estos elementos es la fuente de dureza. El calcio y el magnesio son las fuentes más comunes de dureza en el agua, aunque el calcio es más importante para el camarón por ser el elemento que participa en el proceso de la muda. El nivel de dureza deseado en el cultivo de camarón está entre 80 y 200 mg/lit $CaCO_3$.

Turbidez

Da idea del material en suspensión que se encuentra en el agua del estanque, este material interfiere en el paso de la luz. En los estanques se debe evitar que haya partículas de detrito o arcilla en suspensión. La turbidez se mide con el disco de Secchi y es la medida de la profundidad a la cual este disco desaparece al sumergirlo en el agua.

Si la visibilidad es menor de 30 cm, hay problemas potenciales, si es mayor la luz puede penetrar mejor y habrá una mayor productividad y crecimiento de los organismos de los cuales podrán alimentarse los camarones. Esta medición: se puede efectuar cada 3 días.

Coloración del agua

Depende de varios factores, concentración y tipo de algas, materia en suspensión, etc. Los colores que puede presentar el agua son:

- a. Verde pálido: indica adecuada concentración de algas
- b. Gris: denota pocas algas en el estanque, se recomienda mayor fertilización, complementada con recambio de agua
- c. Verde musgo: algas que comienzan a morir, se requiere un urgente recambio de agua.
- d. Verde brillante: indica grandes concentraciones de algas, debe efectuarse recambio de agua para disminuir el riesgo que baje la concentración del oxígeno disuelto durante la noche.
- e. Marrón: indica gran cantidad de algas muertas, se debe efectuar recambio de agua y fertilización, probablemente haya una falta de nutrientes y exceso de metabolitos.

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El presente proyecto tiene como finalidad la regularización de la planta acuícola, la cual se encuentra operando desde 20 años aproximadamente. Se espera que el presente proyecto tenga una vida útil de aproximadamente 25 años, bajo la aplicación de un programa de mantenimiento óptimo para su operación.

Tabla II. 5 Programa de Trabajo

Etapa	Obra / Actividad		AÑOS	
			0 a 5	6 a 25
Preparación del Sitio y Construcción de la Obra Civil	Obra Existente	Estanque 1		
		Estanque 2		
		Estanque 3		
		Estanque 4		
		Canal de llamada		
		Dren		
		Reservorio 1		
		Bordos y Caminos		
	Obra nueva	Sistema Excluidor de Fauna Acuática		
		Almacén de residuos sólidos		
		Reservorio 2		
		Cárcamo de bombeo		
		Estanque de tratamiento de aguas		
		Campamento		
		Almacén general		
		Zona de amortiguamiento del SEFA		
		Estanque 5		
		Estanque 6		
		Reserva natural 1		
		Reserva natural 2		
		Zona de amortiguamiento		
Operación y Mantenimiento	Manejo sanitario del cultivo Acuícola			
	Manejo de las áreas de Conservación			
Abandono y Restitución del Sitio	No se Considera Viable			

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES DE ACUERDO A LAS ETAPAS DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

Tomando como referencia el Resolutivo **No. 1392**, emitido por la Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología y la Dirección General de Normatividad Ambiental, de fecha 25 de septiembre de 1995 se ha determinado describir las obras en dos apartados, el primero de ellos presentará un desglose de las obras aprobadas y el segundo presentará un desglose de las obras nuevas:

PRIMERA PARTE:

DESCRIPCIÓN DE OBRAS APROBADAS OBJETO DE LA RESOLUCIÓN N°1392.

Estanques: La granja cuenta con 4 estanques operacionales de medidas distintas unos de otros. Las características generales de los mismos son las siguientes:

- ⊗ El sistema de estanques está construido en una zona donde la posibilidad de inundación es remota.
- ⊗ El acceso a los estanques no presenta impedimentos por las condiciones climáticas.
- ⊗ Los estanques cuentan con una compuerta de entrada y otra de salida de agua.
- ⊗ El fondo de los estanques se presenta liso, libre de malezas, con una inclinación de 0,3 a 1% desde la boca de entrada hacia la de salida y de los bordes laterales al centro, para favorecer con ello el vaciado.
- ⊗ Las paredes están construidas con una inclinación entre 1:1,3 y 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros, la altura de los mismos es por lo menos 50 cm mayor que la altura máxima de la columna de agua prevista. El fondo de los estanques tiene pequeños canales que convergen hacia la exclusiva de salida con el fin de facilitar la cosecha de camarones.
- ⊗ Las compuertas de salida son más profundas que el fondo del estanque. En general las compuertas llevan marcos con medidas de 10 a 20 cm; en estas ranuras se colocan tabloncillos, con marcos de acero o madera con distinto tipo de malla y así evitar la salida de los camarones y no permitir la entrada de organismos indeseables.

A continuación se pueden apreciar las superficies particulares de cada estanque operante, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Estanque 1	159,030.91	10.6584
Estanque 2	169,214.43	11.3409
Estanque 3	80,297.46	5.3816
Estanque 4	99,840.87	6.6914

En la siguiente tabla se puede observar los volúmenes de agua marina que maneja cada estanque operante, así como los volúmenes de recambio de cada uno de ellos.

Estanque		Espejo de agua en Metros Cuadrados	Profundidad Metros	Volumen de Agua aproximado que se maneja por estanque en M ³	Recambio diario del 5%
Existentes	1	159,030.91	0.8	127,224.73	6,361.24
	2	169,214.43	0.8	135,371.55	6,768.58
	3	80,297.46	0.8	64,237.97	3,211.90
	4	99,840.87	0.8	79,872.70	3,993.63
				406,706.94	20,335.35



Figura 2.3 Escenario Actual de los estanques

Reservorio: Es utilizado para distribuir el agua en todos y cada uno de los estanques de producción, además mantiene la reserva de agua.

- ⊙ El reservorio fue construido con bordos de tierra compactada a base de préstamo lateral, para la conducción del agua marina desde la estación de bombeo hasta los estanques
- ⊙ Presenta una magnitud de 3,430 m en su longitud total.
De sección trapezoidal, taludes de 2.5:1.
- ⊙ Plantilla de 20 m, con bordos tipo A.
- ⊙ Su compactación es en capas de 30 cm, con no menos de 90% proctor.

A continuación se puede apreciar la superficie del Reservorio 1, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Reservorio 1	22,877.78	1.5333



Figura 2.4 Escenario Actual Reservorio

Canal de llamada: Su función primordial es llevar el agua salada hasta la estación de bombeo, se puntualiza el hecho de que fue construido sobre terreno firme y aprovechando la boca natural existente en la faja de manglar aledaño, así mismo son aprovechados los canales de navegación.

- ④ El canal de llamada presenta una longitud de 120 m.
- ④ Ha sido construido con una plantilla de 10 m.
- ④ Presenta un talud de 2.5:1

A continuación se puede apreciar la superficie del canal de llamada, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Canal de llamada	4,459.44	0.2989



Figura 2.5 Escenario Actual Canal de llamada

Cárcamo de bombeo (Estación de bombeo).- Se utiliza para transportar el agua salada del canal de llamada al reservorio.

- ④ Dicha área operará con tres bombas de 30" de diámetro.
- ④ Motores de 130 HP.
- ④ Cuenta con canales de descarga de 1x10 m.
- ④ Así mismo presenta muros de contención de 5.3 m x 12 m x 15 cm

A continuación se puede apreciar la superficie de la estación de bombeo, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Cárcamo de bombeo	21.00	0.0014



Figura 2.7 Escenario Actual estación de bombeo

Modificaciones al cárcamo de Bombeo:

En virtud de que el proyecto se encuentra totalmente desmantelado y habiendo observado que las estructuras desmontables de los cárcamos de bombeo están obsoletas se propone reforzar esta obra con las siguientes adecuaciones constructivas:

Estructura y muro de contención a base de concreto reforzado, con sardineles para contención de posibles derrames de combustible. Techumbre a base de polin-monten y lámina galvanizada para evitar liberación de óxidos en periodo de lluvias. Misma superficie operacional.

Drenes de Descarga.- Mediante estos drenes las aguas de desecho de la granja son conducidas hasta la ensenada Corobocha, la cual es una zona que se encuentra a distancia considerable, y donde con ello se mantiene la buena y sana calidad del agua.

- ② Se puntualiza el hecho de que han sido construidos dos drenes, donde uno de ellos presenta una sección de 1m, plantilla de 6.60 m, 1.40 m de cubeta, de corte promedio y un talud de 2.0:1
- ② El otro dren presenta una sección de 2.0 m, plantilla de 7.60 m, 1.40 m de cubeta, de corte promedio y un talud de 2.0:1

A continuación se puede apreciar la superficie de ambos drenes, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Dren	57,389.84	3.8463



Figura 2.8 Escenario Actual de los Drenes de descarga

Modificaciones propuestas al dren de descarga:

Se propone desviar una parte del dren de descarga, para verter las aguas recibidas a la laguna de sedimentación y posteriormente, una vez tratadas las aguas tratadas a desemboquen en ensenada de corobocha.

Estructuras alimentadoras:- La utilidad que dan a la granja es alimentar los estanques con el aporte de agua del canal alimentador, así mismo ayudan a controlar los depredadores, lo mismo que los niveles de agua.

- Ⓢ Se cuenta con una estructura de este tipo para cada uno de los estanques.
- Ⓢ Están conformadas cada una de una caja de entrada de 2.60 x 2 m en forma de "U".
- Ⓢ Presenta agujas para compuertas y mallas, línea de tubo de concreto de 30" para la conducción del agua.



Escenario Actual de las estructuras alimentadoras

Estructuras de Desfogue y cosecha.- Ayudan a controlar los flujos de agua, pero siendo su función principal el descargar las aguas residuales o excesivas en el estanque y durante la cosecha.

- Ⓢ Han sido construidas 29 estructuras.
- Ⓢ Sus medidas de caja son de 2.5 x 2.10 x 2.0 en forma de "U" dobles.
- Ⓢ Presentan agujas para compuertas y mallas.
- Ⓢ Línea de tubo doble para la conducción de agua.
- Ⓢ Tubo de concreto reforzado de 30".



Figura 2.8 *Escenario Actual de la estructura de desfogue y cosecha*

Caseta de alimentación:- Su función primordial es la de almacenar el alimento requerido. Esta obra fue elaborada en materiales desmontables, según puede apreciarse en la siguiente imagen:



Figura 2.5 Escenario Actual Caseta de alimentación

Modificaciones sugeridas a la caseta de alimentación:

De ahora en adelante será considerada como almacén general. Se propone que sea una construcción a base muros de block, techo tipo loza nervada de cemento, puerta de acceso y firme rustico de concreto, puerta de acero y columnas a base de castillos reforzados $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Almacén general (Caseta de alimentación)	40.00	0.0027

Cisterna o aljibe:- Se puntualiza que su función es la de almacenaje para agua.

- ⊗ Tiene una capacidad para 16,679 L.
- ⊗ Está construida en un área de dimensiones 2.16 x 2.86 x 2.70 m.
- ⊗ Consta de una bomba de 1/4" para subir agua a un tinaco el cual está sustentado sobre muros de block de 15 x 20 x 40 cm.,

Fosa séptica:- La cual esta designada para el uso exclusivo del personal que labora en la granja. Es de tipo prefabricada incluyendo trazo de excavación y relleno. Tiene tapa de concreto reforzado. Tubería de PVC de 4.0". Se menciona el hecho de que su construcción fue llevada a cabo a una distancia mínima de 500 m con respecto al primer bordo de la zona de estanquería, y así con ello evitar cualquier posible contaminación fecal en el agua que es para uso de la estanquería.

Modificaciones sugeridas a la Fosa séptica:

Se ha optado por el biodigestor auto-limpiable de la marca "Rotoplas", en base a los criterios de la NOM-006-CNA-1997 "Fosas Sépticas prefabricadas-especificaciones y métodos de prueba", según se indican:

6.2 Capacidades

6.2.1 Capacidad de trabajo

La capacidad de trabajo de la fosa séptica debe ser determinada en función del número de usuarios por servir y debe cumplir como mínimo con lo establecido en la tabla 1. La capacidad puede ser por una, o por varias unidades instaladas en paralelo.

La capacidad de trabajo de la fosa séptica debe ser determinada siguiendo el método establecido en el apartado 8.2.

TABLA 1. CAPACIDAD DE TRABAJO DE LA FOSA SEPTICA EN FUNCION DEL NUMERO DE USUARIOS

Capacidad nominal (No. de usuarios)	Capacidad de trabajo (m3)	
	medio rural	medio urbano
hasta 5	0,60	1,05
6 a 10	1,15	2,10
11 a 15	1,75	3,10
16 a 20	2,30	4,15
21 a 30	3,50	6,25
31 a 40	4,65	8,30
41 a 50	5,80	10,40
51 a 60	6,95	12,45
61 a 80	9,25	16,60
81 a 100	11,55	20,75

Nota.- Se acepta una tolerancia del 5% respecto a los valores de capacidad establecidos

La capacidad nominal establecida para el proyecto es de 11 hasta 15 usuarios de medios rural, como máximo.

BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE

Permite sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas, pues es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos.



Funciona de forma segura y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable. El Biodigestor realiza un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos.

Aporta puntos para la certificación LEED al ser un producto sustentable, además de que cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba".



El Agua entra por el "tubo de desechos" hasta el fondo, donde las bacterias comienzan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro.

La Materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas a los arcos de plástico del filtro y luego sale por el tubo de "natas o grasas". Las grasas suben a la superficie, donde las bacterias la descomponen

volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo. Las aguas ya tratadas pueden ser evacuadas hacia jardines o pueden conectarse al alcantarillado. Abriendo la válvula "salida de lodos", el lodo alojado en el fondo sale por gravedad: lo pueden extraer de preferencia cada 6 meses y puede como máximo 12 meses permanecer en reposo dentro del tanque de retención.

Especificaciones Técnicas del Sistema

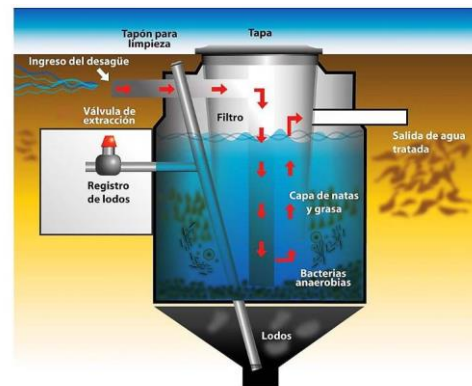
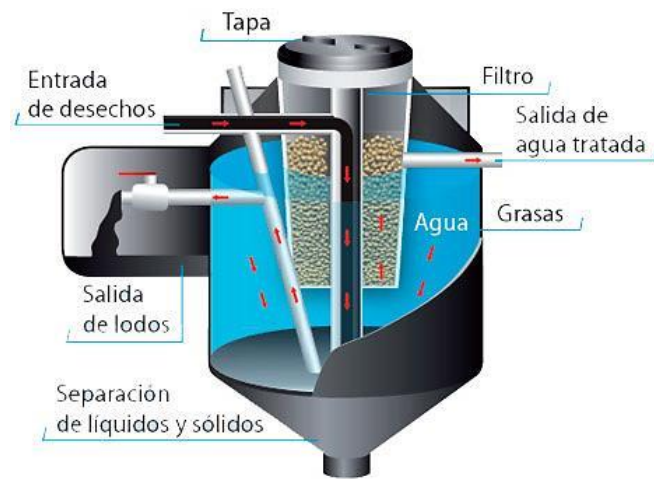
El Modelo que nosotros proponemos por la necesidad concreta que se tendría en este proyecto es: RP-7000, con una capacidad de 7,000 Litros, con una altura máxima de 2.65 Mts., un diámetro máximo de 2.40 Mts.

Especificaciones Técnicas de Instalación

Se construirá una fosa de 3.00Mts por 6.00Mts. por 1.80Mts. de altura, la cual será a base de paredes de block de concreto de 40 Cms. por 20 Cms. por 20 Cms. Con una losa de concreto de 10 Cms. De espesor con un $f'c = 150 \text{Kgs/Cm}^2$. Se tendrán 6 castillos de refuerzo con una sección de 15 Cms por 20 Cms. Por una altura de 1.80 Mts. Por último se tendrá una losa de concreto como techo de 10 Cms. De espesor con armado de acero como refuerzo de varillas de 3/8" a cada 12 Cms. de separación en ambos sentidos.

Posteriormente se colocará un relleno de tierra muerta sobre la fosa para recibir jardinería como área verde, con una altura de 80 Cms. máximo, para ocultar la fosa. Se dejarán 3 registros de servicio en la superficie, teniendo como dimensiones: 0.80 Mts. Por 0.80 Mts. Por 0.80 Mts. De concreto pre-colados, con un espesor de 10 Cms. con una malla electrosoldada como acero de refuerzo.

El primer registro servirá para dar servicio a la línea de entrada de desechos, otro registro será para dar mantenimiento directamente al biodigestor y por último el registro restante será para dar servicio a la salida de agua ya tratada.



SEGUNDA PARTE

Descripción de Obras Nuevas Etapa de Preparación del Sitio y Construcción de la Obra Civil.

ESTANQUES:

Se tiene contemplado la construcción de dos estanques más adicionales a los ya existentes. Las características generales de los mismos son las siguientes:

- Ⓢ El sistema de estanques será construido en una zona donde la posibilidad de inundación es remota.
- Ⓢ El acceso a los estanques no presenta impedimentos por las condiciones climáticas.
- Ⓢ Los estanques cuentan con una compuerta de entrada y otra de salida de agua.
- Ⓢ El fondo de los estanques será liso, libre de malezas, con una inclinación de 0,3 a 1% desde la boca de entrada hacia la de salida y de los bordes laterales al centro, para favorecer con ello el vaciado.
- Ⓢ Las paredes serán construidas con una inclinación entre 1:1,3 y 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros, la altura de los mismos es por lo menos 50 cm mayor que la altura máxima de la columna de agua prevista. El fondo de los estanques tiene pequeños canales que convergen hacia la exclusiva de salida con el fin de facilitar la cosecha de camarones.
- Ⓢ Las compuertas de salida serán más profundas que el fondo del estanque. En general las compuertas llevan marcos con medidas de 10 a 20 cm; en estas ranuras se colocan tablonés, con marcos de acero o madera con distinto tipo de malla y así evitar la salida de los camarones y no permitir la entrada de organismos indeseables.

A continuación se pueden apreciar las superficies particulares de cada estanque operante, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Estanque 5	107,241.55	7.1875
Estanque 6	83,987.28	5.6289

En la siguiente tabla se puede observar los volúmenes de agua marina que manejará cada estanque de la obra nueva, así como los volúmenes de recambio de cada uno de ellos.

Estanque	Espejo de agua en Metros Cuadrados	Profundidad Metros	Volumen de Agua aproximado que se maneja por estanque en M ³	Recambio diario del 5%
Estanque 5	107,241.55	0.8	85,793.24	4,289.66
Estanque 6	83,987.28	0.8	67,189.82	3,359.49
			159,983.06	7,649.15

ESTANQUE DE ESTABILIZACIÓN (ÁREA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES).

Es un estanque conformado perimetralmente por diques de tierra, con profundidades menores a 5 m. Y períodos de permanencia hidráulica de 1 – 40 días, divididos en compartimientos que tienen distintas finalidades.

Tienen como objetivos:

- Reducir e inactivar organismos patógenos presentes en líquidos residuales
- Disminuir la DBO o DQO del líquido
- Permitir el reuso del líquido para agricultura.

Puede reducir considerablemente los agentes patógenos, lo que no se cumple con los procedimientos de tratamiento normales salvo que se desinfeste el efluente previamente.

Pueden tratar gran variedad de aguas residuales domésticas, industriales y agrícolas cuando la carga de las mismas es biodegradable.

GENERALES DE LA LAGUNA DE OXIDACIÓN.

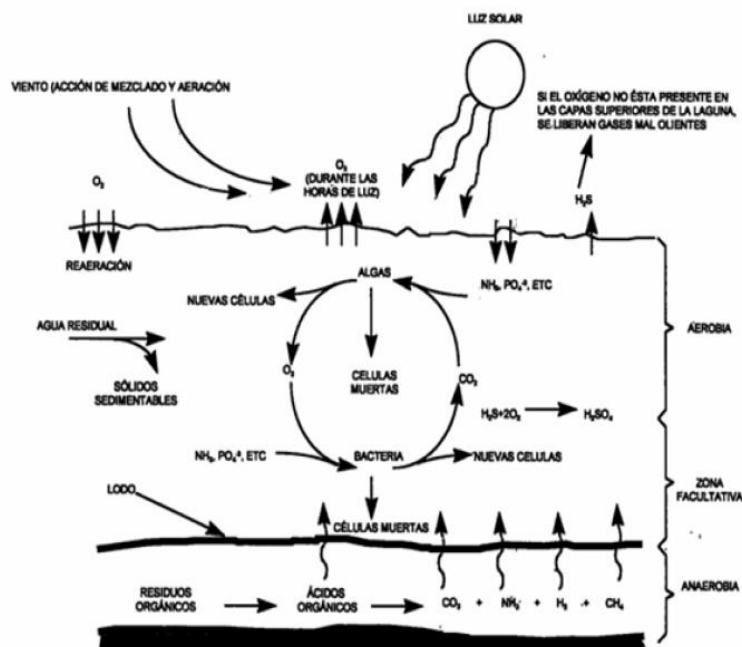
Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Estanque de tratamiento de aguas	87,126.74	5.8393

Obra	Espejo de agua en Metros Cuadrados	Profundidad Metros	Volumen de Agua aproximado que se maneja en M ³
Estanque de tratamiento de agua	87,126.74	0.8	69,701.39

Lagunas de estabilización facultativas

Características

Una laguna facultativa se caracteriza por presentar tres zonas bien definidas. La zona superficial, donde las bacterias y algas coexisten simbióticamente como en las lagunas aerobias. La zona del fondo, de carácter anaerobio, donde los sólidos se acumulan y son descompuestos, fermentativamente. Y por último una zona intermedia, parcialmente aerobia y parcialmente anaerobia, donde la descomposición de la materia orgánica se realiza mediante bacterias aerobias, anaerobias y facultativas (Ver Figura).



La materia orgánica soluble y coloidal es oxidada por organismos aerobios y facultativos utilizando el oxígeno producido por las algas que crecen abundantemente en la parte superior de la laguna. El dióxido de carbono producido sirve de fuente de carbono para las algas.

Los sólidos presentes en el agua residual tienden a sedimentarse y acumularse en el fondo de la laguna donde se forma un estrato de lodo anaerobio. La descomposición anaerobia de la materia orgánica que se realiza en el fondo de la laguna resulta en una producción de compuestos orgánicos disueltos y gases tales como el dióxido de carbono, (CO_2), el sulfuro de hidrógeno (H_2S) y el metano (CH_4), que son oxidados por las bacterias aerobias, o bien, liberados a la atmósfera.

El tiempo de retención hidráulica (t) varía de 5 a 30 días y la profundidad de 1.5 a 2 m, dependiendo de su localización geográfica, clima y del volumen requerido para almacenar el lodo sedimentado. Se recomienda mantener un bordo libre de 0.5 a 0.8 m para minimizar los efectos del viento y el oleaje así como absorber temporalmente sobrecargas hidráulicas

Ventajas del sistema Propuesto

- Bajo consumo de energía y costo de operación.
- Bajo capital de inversión, especialmente en los costos de construcción.
- Esquemas sencillos de flujo.
- Equipo y accesorios simples y de uso común (número mínimo de tuberías, bombas y aeradores).
- Operación y mantenimiento, simple. No requieren equipos de alta tecnología y, por tanto, no es necesario personal calificado para estas labores.
- Remoción eficiente de bacterias patógenas, protozoarios y huevos de helmintos.
- Amortiguamiento de picos hidráulicos, de cargas orgánicas y de compuestos tóxicos.
- Disposición del efluente por evaporación, infiltración en suelo o riego.
- En algunos casos, remoción de nutrientes.
- Posibilidad de establecer un sistema de cultivo de algas proteicas para la producción de animales (empleando lagunas de alta tasa).
- Empleo como tanque de regulación de agua de lluvia o de almacenamiento del efluente para reúso.

CAMPAMENTO:

Se tiene contemplada la construcción de un campamento, el cual funcionará como casa de los trabajadores, cocina-comedor, baño y oficina.

El campamento consistirá en una edificación vertical de una sola planta, la cual ocuparán una superficie de **24M²**. La cimentación estará integrada por dadas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el

terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y TMA de $\frac{3}{4}$ ". El piso será una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6.

Los muros serán edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, juntado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo con varillas de $\frac{3}{8}$ ", a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un $F'C=150\text{Kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", con, rellenas de concreto de $F'C=150\text{ kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", reforzadas con una varilla longitudinal de $\frac{3}{8}$ ".

La techumbre será una losa maciza edificada a base de concreto armado con un $FC=200\text{kg/cm}^2$, armado con acero de refuerzo de $FY=4200\text{kg/cm}^2$. Se llevarán a cabo los trabajos de instalación de los acabados (pisos, ventanas, pintura, etc.), además de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

Los baños contarán con las conexiones necesarias para trasladar las aguas residuales al biodigestor, que se encontrará en las inmediaciones del mismo.

Obra	Superficie en M^2	Relación Porcentual
Campamento	24.00	0.0016

SISTEMA EXCLUDOR DE FAUNA (SEFA) CON SU RESPECTIVA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO:

Se tiene contemplado destinar una superficie de **860.42M²** para el sistema excluidor de fauna acuática SEFA con su respectiva zona de amortiguamiento.

Se entiende por sistema excluidor de fauna acuática (SEFA) al conjunto comprendido de obra civil, los filtros y las tuberías que permite filtrar el agua bombeada a las granjas y regresar al medio los organismos en condiciones óptimas para su incorporado, al sistema natural del cual fueron extraídos.



Figura 2.6 Diagrama Operativo del SEFA

El sistema está comprendido por un área de amortiguamiento, dispositivo de filtrado, colector de organismos, tubos de exclusión registros de recuperación, estructura de descarga y cuerpo receptor.

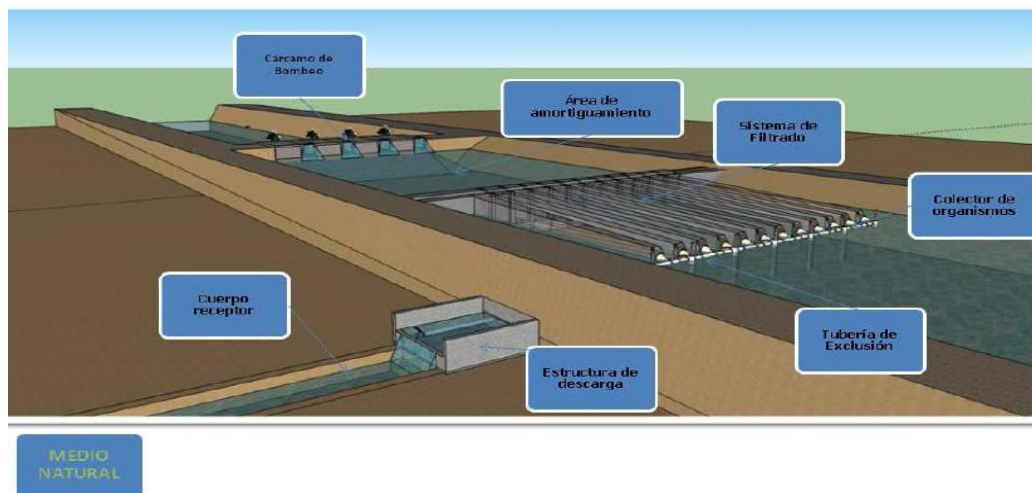


Figura 2.7 Diagrama Operativo del SEFA

Área de Amortiguamiento:

Se encuentra situada justo por detrás de las descargas de agua del cárcamo de bombeo, su dimensión es proporcional al equipo de bombeo. Esta área es importante para disminuir la turbulencia del agua y el daño físico que causa a los organismos.

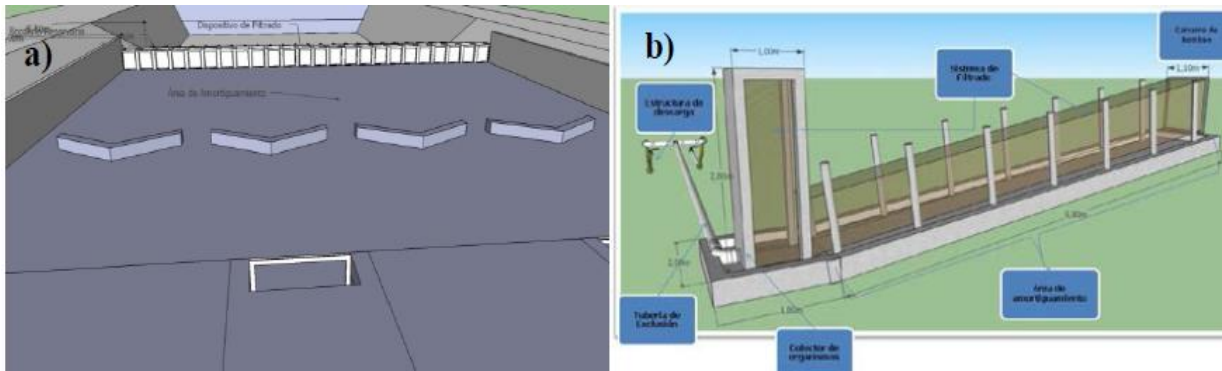


Figura 2.8 Diagrama zona de amortiguamiento del SEFA

Dispositivo de filtrado:

Bolso abierto por ambos lados extremos, construido de tela de nailon de luz de malla de 350 a 700 cm sujeto a bastidor de entrada y otro de salida del mismo. Estos dispositivos permiten el paso del agua al reservorio, pero evita el paso de los organismos a las instalaciones a la unidad de producción acuícola de cultivo de camarón.

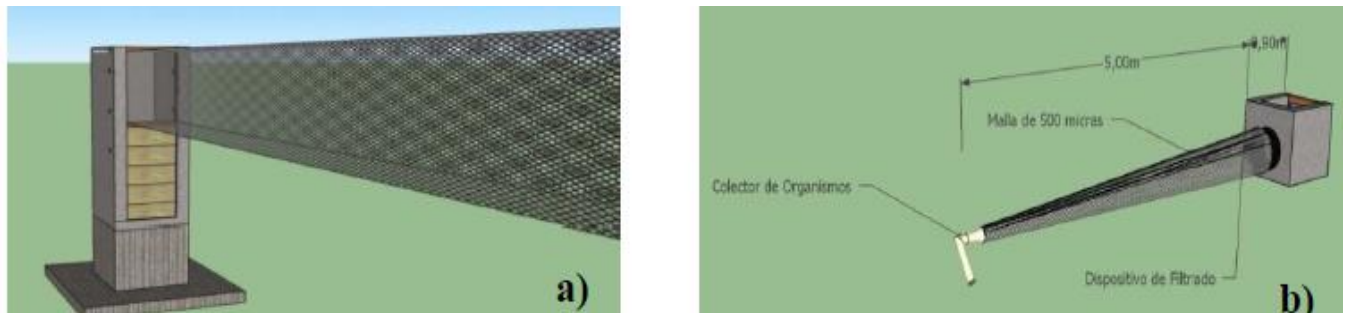


Figura 2.9 Diagrama dispositivo de filtrado y colector de organismos del SEFA

Colector de Organismos:

Estructura diseñada para colectar los organismos que salen del dispositivo de filtrado. A su vez el colector permite reunir a los organismos en condiciones favorables para su supervivencia.

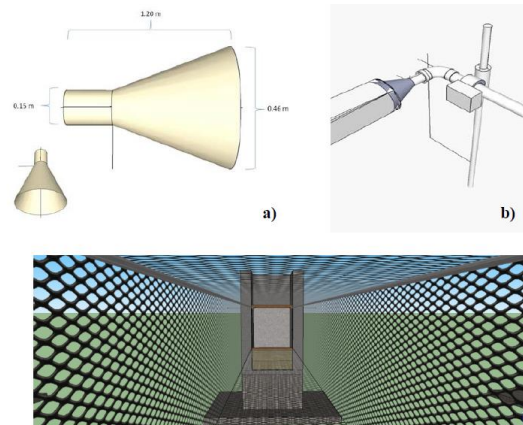


Figura 2.10 Diagrama colector de organismos SEFA

Tubería de exclusión:

Es el conjunto de tubería conectado al colector de organismos, por el cual los organismos se regresan al medio natural.

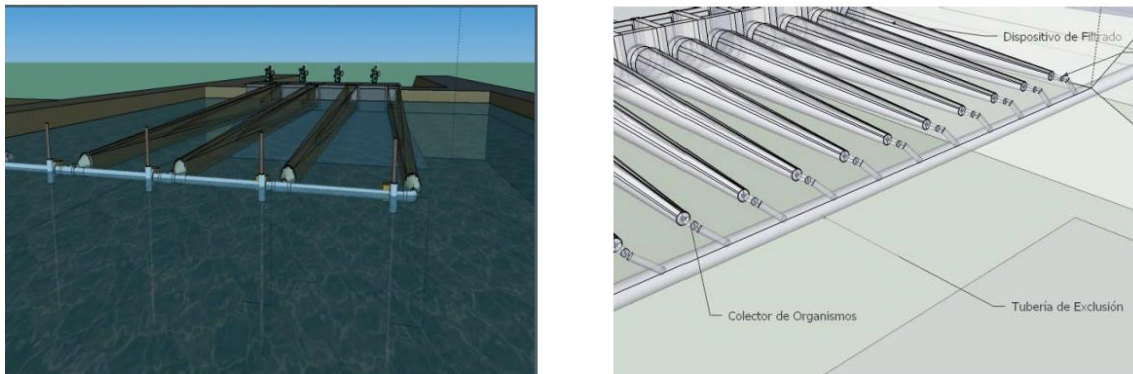


Figura 2.11 Diagrama tubería de exclusión del SEFA

Registros de Recuperación:

Cuando la distancia que existe entre el sistema excluidor y el cuerpo de receptor es mayor a 30 m, se recomienda colocar un registro cada 30 m para que los organismos se oxigenen y recuperen, antes de sacarlos del medio natural.

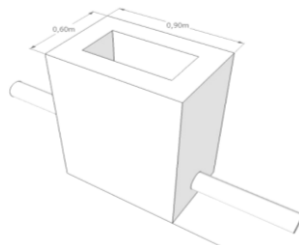


Figura 2.12 Diagrama Registros de recuperación del SEFA

Superficie a ocupar por el SEFA:

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Sistema Excluidor de Fauna Acuática	251.11	0.0168
Zona de amortiguamiento del SEFA	609.31	0.0408

ÁREA PARA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS:

A efecto de dar seguridad social a los trabajadores de la granja y dar seguridad ambiental al sitio del proyecto, se ha determinado construir un almacén temporal para residuos sólidos y combustibles.

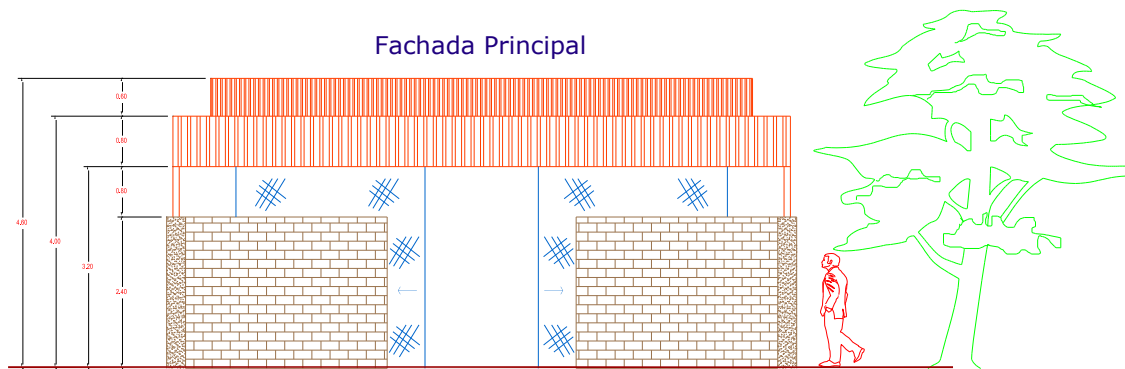
Este espacio cubrirá al cárcamo de bombeo. La estructura del techo será a base de polin-monten compuesto a por láminas galvanizadas, con lámina transparente entreveradas para iluminar durante el día.

Las paredes tendrán una altura promedio al 2.20Metros, y serán edificadas a base de block de concreto, este espacio será controlado con puertas corredizas elaboradas a base de macla ciclónica.

El piso será un firme de concreto compuesto por canaletas para posible contención de derrames de diésel.

Dentro de este espacio se colocarán tambores de metal con capacidad de 200lts., donde se depositarán los desechos sólidos que se generen en la granja, se destinaran dos tambores para el almacenamiento temporal de estopas impregnadas con aceites y la colocación de filtros.

Se espera poder almacenar a un máximo de 6 tambores de 200lts de diésel y 1 cubeta de aceite, para la operación de los motores que operen la granja. A efecto de manejar las lanchas que trabajen en la alimentación de los estanques se almacenará aproximadamente 10 bidones de gasolina con capacidad nominal de 50litros cada uno.



Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Almacén de residuos sólidos	12.00	0.0008

RESERVORIO 2:

Debido al incremento de estanques del proyecto, se estima ampliar el reservorio actual, por lo que será construido un reservorio nuevo, el mismo será construido con bordos de tierra compactada para la conducción del agua marina desde la estación de bombeo hasta las compuertas de entrada de los nuevos estanques de engorda. El reservorio tendrá una plantilla de 20m, con taludes de 2.5:1, con bordos tipo A, la compactación será en capas de 30cm con una compactación general del 90%. No será necesaria la remoción de vegetación para esta obra.

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Reservorio 2	10,467.68	0.7016

ZONAS DE CONSERVACIÓN 1 Y 2 Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE MANGLAR:

La zona del proyecto se ubica en las colindancias con humedales costeros, ocupados en su mayor parte por vegetación de tipo hidrófila, particularmente por manglar, por esta razón y en apego a los levantamientos florísticos se tomó la decisión de mantener las áreas observadas con vegetación como zonas de conservación con su respectiva zona de amortiguamiento.

Consideraciones particulares para estas zonas:

Artículo 60 TER.- *Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad 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...*

Así como a la **NOM-022-SEMARNAT-2003** en las **especificaciones 4.14** ..., Se **deberá dejar una franja de protección de 100m (cien metros)** como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garantice su estabilidad.

Para ello fue necesario crear tres polígonos que están considerados en el proyecto como zonas de conservación terrestre, cuyas medidas son las siguientes:

Obra	Superficie en M ²	Relación Porcentual
Reserva natural 1	319,814.36	21.4344
Reserva natural 2	29,122.65	1.9518
Zona de amortiguamiento de manglar	118,083.92	7.9141

La sumatoria de estas áreas estiman una relación total porcentual del **31.30% destinados a zonas de conservación**. Ninguno de los polígonos antes citados será modificado por la mano del hombre, por lo que no tendrán construcciones fijas o permanentes.

MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL.

Residuos peligrosos.-

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto.

El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

Residuos sólidos.-

Los residuos de concreto y escombros, serán colectados y transportados a bordo de algún vehículo, para su uso en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud y/o ofrecimiento verbal del material.

Los trozos de acero y cableado eléctrico, serán colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.

La madera será reutilizada en alguna otra obra civil que este ejecutando la contratista que ejecute el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, serán colectados y puestos a disposición junto con la basura en general.

Se instalarán suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se deberá colocar según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.

Aguas residuales.-

Se contratará una letrina portátil.

Emisiones a la atmósfera.-

Durante la operación de los motores de los vehículos terrestres y demás equipos de combustión se emiten gases tales como SO₂, NO_x, CO, derivados del plomo, compuestos aromáticos y HC. Es importante aclarar que las emisiones de gases no son impactos marcados ya que por un lado, las condiciones atmosféricas de la zona los transportan hacia otros lugares en donde se diluyen y finalmente se dispersan y también porque la cantidad total de gases liberados es mínima.

Básicamente las emisiones a la atmósfera generadas durante la etapa de preparación del terreno y construcción se circunscriben a las que generan los motores del equipo utilizado; por ejemplo: retroexcavadora, camiones de volteo, revolvedoras y todos los demás aditamentos propios de este tipo de trabajos; sin embargo se debe manifestar que esas emisiones no serán significativas porque el equipo no será en gran cantidad y porque el punto de ubicación se encuentra en una zona libre con presencia de corrientes de aire.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se puntualiza que las siguientes actividades han sido y seguirán siendo realizadas durante la etapa de Operación y Mantenimiento:

- 1) Aclimatación y Siembra de Post-larva
- 2) Prácticas de manejo durante la cosecha
- 3) Procedimientos Sanitarios
- 4) Practicas del manejo de alimento balanceado
- 5) Fertilización.
- 6) Control y manejo de enfermedades
- 7) Supervisión y control técnico del cultivo:
 - Ⓢ Parámetros físico-química
 - Ⓢ Sanidad acuícola
 - Ⓢ Muestreo de la población
 - Ⓢ Fertilización
 - Ⓢ Recambio de agua
- 8) Cosecha.
- 9) Descarga de agua.
- 10) Preparación del siguiente cultivo.

ACLIMATACIÓN Y SIEMBRA DE POST-LARVA:-

Las post-larvas de camarón constituyen uno de los insumos más costosos en la producción de camarón de cultivo. La manipulación y manejo cuidadoso de las post-larvas iniciando desde su empaque en el laboratorio, transporte, recepción en granja, aclimatación, hasta el momento de su siembra en los estanques son sumamente críticos para su sobrevivencia.

Durante el proceso de aclimatación todos los esfuerzos del personal técnico se han enfocado en reducir al máximo el estrés y la mortalidad de las post-larvas mientras éstas se adaptan gradualmente a las nuevas condiciones de calidad de agua de los estanques.

Una aclimatación exitosa contribuye a asegurar el éxito económico del ciclo de cultivo. Las variables más importantes que suelen monitorearse durante el proceso de aclimatación de post-larvas de camarón son salinidad y temperatura.

El hecho de evitar el estrés y los rápidos cambios ambientales son fundamentales durante la aclimatación. Las siguientes recomendaciones son favorables para obtener mejores resultados durante el proceso de aclimatación de las post-larvas.

Instalaciones de aclimatación: Las instalaciones de aclimatación suelen proveer sombra, aire, agua filtrada y permite que se mantengan condiciones higiénicas.

Densidades de 500 post-larvas por litro son adecuadas durante la aclimatación. Cabe mencionar que cuando se mantienen las post-larvas por más de 24 horas, esta densidad debe reducirse. De igual modo, post-larvas de edades PL-8 a PL-12 son aclimatadas a densidades menores, aun cuando no se mantengan por un tiempo mayor a 24 horas.

Preparación de tanques de aclimatación:- Toda la instalación de aclimatación es lavada y desinfectada varios días antes del arribo de la post-larva. Los tanques, superficies y tuberías son lavados y desinfectados con cloro. Luego son enjuagados con abundante agua y dejados secar asegurándose con ello eliminar todo residuo de cloro.

El tanque reservorio es llenado con el agua del estanque a ser sembrado. Se filtra el agua a usarse en la aclimatación a través de un filtro de 500 micrómetros (0.5mm). Se colocan cerca de 200 litros de agua del tanque reservorio en el tanque de aclimatación y se usa hielo en bolsas plásticas para enfriarla a 26-27 °C. El agua de los tanques de aclimatación se ajusta a la salinidad y temperatura promedio del agua usada para transportar las post-larvas.

Apertura de las bolsas de transporte del laboratorio:- Al momento del arribo de las post-larvas, se mide y anota la temperatura y concentración de oxígeno. Oliendo el agua de transporte y observando la actividad y porcentaje de mortalidad. Cuando se observa mortalidad en las bolsas, se anota el porcentaje aproximado. Cuando el oxígeno está bajo el nivel de saturación (<15mg/L), se inyecta inmediatamente oxígeno al agua de transporte hasta el punto que se ésta se satura o alcanza una lectura mínima de 12 mg\L.

Transferencia de post-larvas a los tanques de aclimatación:- Inmediatamente después que las post-larvas han sido transferidas a los tanques de aclimatación, se bombea suavemente oxígeno a la columna de agua para reducir con ello los niveles de amonio. Se riega aproximadamente 50 g de pelets de carbón activado en cada tanque, y se ajusta esta cantidad dependiendo del tamaño del tanque. Se usa un recipiente de vidrio de 500-1000 ml para evaluar a simple vista el estado de las post-larvas. Así mismo se hace la observación y se anota en una hoja de registro la llenura del intestino, así como las señales de muda, señales de canibalismo, presencia de camarones muertos y opacidad de la cola.

El personal de laboratorio suele realizar conteos volumétricos para estimar la mortalidad que ocurre durante su transportación, lo que a su vez permite

determinar el número de post-larvas vivas al inicio de la aclimatación. Este conteo se realiza antes de agregar agua del estanque a los tanques de aclimatación.

Alimentación durante la aclimatación:- Se provee alimentación durante la aclimatación y así ayudar a las post-larvas para que tengan más energía y con ello puedan soportar el estrés ocasionado por la aclimatación. Para esto suele hacerse uso de nauplios vivos de Artemia, yema de huevo (cocida) tamizada finamente, hojuela comercial, o artemia congelada.

Siembra de las post-larvas:- Los estanques de cultivo son cuidadosamente inspeccionados antes de sembrarlos. Ellos cuentan con un buen afloramiento de algas, así como el estar libres de peces, jaibas, cangrejos u otros organismos que tienden a buscar refugio y alimento dentro o a las orillas de los estanques.

Dentro de las recomendaciones ésta el liberar las post-larvas en los estanques tan pronto como sea posible. Idealmente la siembra se realiza durante la parte más fresca del día (6-8am) o durante las horas de la noche. Cada tanque de transporte tiene una densidad final máxima de 800 post-larvas por litro, los cuales suelen ser oxigenados continuamente.

Las post-larvas son liberadas a intervalos de 50 metros desde los tanques de transporte al estanque con la ayuda de una manguera parcialmente sumergida. También se tiene el extremo cuidado de liberar las post-larvas del lado del estanque que está a favor del viento ya que así el viento y las olas ayudan a dispersarlas después de la siembra. Para monitorear la sobrevivencia post-siembra se usan jaulas forradas con tela de filtro, siendo dos por estanque y colocándolas cerca del borde a una profundidad mínima de 50 cm.

Son sembradas 100 post-larvas en cada jaula y 48 horas después se las retira, para más tarde calcular el porcentaje de sobrevivencia de las mismas. Donde los promedios de sobrevivencia de 85% son considerados aceptables. De obtenerse promedios menores se realizan siembras adicionales hasta completar la densidad de siembra planeada.



Figura 2.12 Inspección de los organismos

PRÁCTICAS DE MANEJO DURANTE LA COSECHA Y PROCEDIMIENTOS SANITARIOS DEL MATERIAL Y EQUIPO:-

La calidad que los camarones presentan al momento de su llegada a la planta de proceso depende de los cuidados y precauciones que se toman en los días previos a la cosecha así como durante la realización de esta.

Ya que un mal manejo del producto durante la cosecha daña seriamente su calidad y causar graves pérdidas económicas a la empresa. Y con ello todo el esfuerzo y cuidados de meses de duro trabajo para asegurar un producto de la más alta calidad pueden echarse a perder en cuestión de horas si no se ejecutan las acciones necesarias que aseguren que la calidad del camarón no disminuya al momento de la cosecha.

A continuación se puntualizan algunas recomendaciones que suelen tenerse presente durante el proceso de preparación y ejecución de la cosecha, mismas que contribuirán a garantizar la máxima calidad del producto cosechado.

- Ⓢ Se asegurar un buen abastecimiento de agua dulce potable y hielo elaborado con agua potable.
- Ⓢ Se cuenta con suficiente material y equipos, y con ello se lleva a cabo la cosecha adecuadamente (redes, chinchorros, recipientes, cubetas, mangueras, etc.).
- Ⓢ Todos los recipientes utilizados en la cosecha son fáciles de limpiar y no tienen dobleces o esquinas pronunciadas que pudieran dificultar su limpieza y desinfección o que faciliten la acumulación de basura u otros materiales de desecho.
- Ⓢ Todo el material y los recipientes en donde se realiza el almacenaje del producto suele ser desinfectado apropiadamente.
- Ⓢ Cerca del lugar de la cosecha no hay materiales que pudieran en algún momento contaminar, pudiendo ser tales materiales residuos de diesel, aceite, gasolina, cal, basura, etc.
- Ⓢ La aplicación de metabisulfito de sodio se hace teniendo en cuenta las concentraciones máximas permitidas y tomando las precauciones señaladas por el fabricante o distribuidor autorizado.
- Ⓢ La concentración recomendada no debe exceder las 100 partes por millón en la granja (100 miligramos por kilogramo de producto). Se evita totalmente la presencia de animales domésticos en la granja durante el cultivo y la cosecha de camarón.

- Ⓢ Durante la cosecha u otro proceso que conlleve la manipulación directa de camarón, no hay la participación de trabajadores enfermos o con heridas en sus manos u otras partes del cuerpo.
- Ⓢ El personal recurre al lavado continuo de las manos y con ello evitando una posible contaminación bacteriana durante el manejo.
- Ⓢ Los operarios portan ropas limpias y evitan el uso de implementos que puedan ser vehículos de contaminación.

PRÁCTICAS DE MANEJO DEL ALIMENTO PARA CAMARÓN Y FERTILIZANTES:-

Una mala administración de las raciones de alimento de camarón daña el ambiente y ocasiona pérdidas económicas a la empresa.

El mal manejo del alimento afecta el crecimiento y la sobrevivencia de los camarones en cultivo a la vez que incrementa los costos de producción. Además, proveer más alimento del necesario daña la calidad del suelo del fondo del estanque.

De igual modo, los nutrientes en el alimento artificial que no son aprovechados directamente por los camarones entran a la columna de agua a fertilizar el estanque convirtiendo el alimento en un fertilizante caro.

En relación al almacenamiento, manipulación, y manejo general del alimento, el personal técnico a cargo de la operación de la granja atiende las siguientes recomendaciones:

- Ⓢ El alimento para camarón es almacenado en un sitio fresco, seco y conservado lejos del alcance de roedores y otras plagas.
- Ⓢ El personal de la granja suele estar preparado a la espera del arribo del contenedor de alimento y con ello evitar la exposición de los sacos de alimento al sol o la lluvia.
- Ⓢ Se utiliza solo alimento peletizado de alta calidad y con un mínimo de partículas finas.
- Ⓢ El bajar el contenido de proteína en el alimento para camarón suele ser de mucho beneficio.
- Ⓢ No se utiliza carne fresca de pescado para alimentar a los camarones.
- Ⓢ Los requerimientos de alimento son calculados en base a estimaciones regulares de población, biomasa y con la ayuda de tablas de alimentación.

- Ⓢ Se realiza la Dispersión del alimento uniformemente por toda la superficie del estanque y con ello evitando aplicaciones grandes y repetidas sobre áreas pequeñas.
- Ⓢ Se administra la ración de alimento diaria en más de una aplicación cuando las condiciones de la granja así lo permiten.
- Ⓢ No se lleva a cabo la alimentación cuando las concentraciones de oxígeno son menores a 2.5 mg/L.
- Ⓢ Se considera el uso de bandejas de alimentación para monitorear el comportamiento alimenticio de los camarones.

La operación y mantenimiento de la Granja, requiere los siguientes alimentos y fertilizantes: Alimentos y fertilizantes. En el caso, de superfosfato triple y el alimento peletizado.

Para nutrición de los camarones en las diferentes fases de cultivo. Son necesarios dos tipos de alimento; el primero se utiliza en la fase temprana de desarrollo, y se maneja en presentación de diferentes tamaños de partícula: 600-800 micras y migaja 1, 2, 3 y 4 que se refiere a tamaños de partícula entre 800-3000 micras y con un contenido de proteína de 45 % y representa el 10 % del total de alimento necesario.

El 90% restante, corresponde a alimento para engorda en presentación de pellet corto (4-8 mm largo. x 3mm de diámetro) con un contenido de 35% de proteína. Las cantidades de alimento suelen ser adquiridas conforme a su requerimiento mensual, y transportados en camión, en sus empaques originales y almacenados temporalmente en el almacén de insumos del campamento.

La cantidad de alimento que se suministra diariamente es un porcentaje del peso promedio del camarón; considerando la cantidad de organismos en el estanque, así como su peso promedio, es como se obtiene la biomasa total y de acuerdo al porcentaje establecido se obtiene la cantidad de alimento a suministrar en el estanque.

Esta cantidad de alimento se proporciona en 4 raciones durante el día. Se utilizan 6 indicadores de alimentación por estanque ("charolas") con el objeto de medir el aprovechamiento del alimento y optimizar el suministro traduciéndose en un Factor de Conversión Alimenticia (FCA) bajo y disminución de pérdidas por alimento no consumido lo que ocasiona mejores prácticas de manejo y menor impacto por los efluentes.

Fertilización: El alimento natural de los camarones es el detritus y el plancton (organismos vegetales y animales presentes en la columna de agua), además organismos del bentos (localizados en el fondo), insectos acuáticos, pequeños peces y crustáceos, o una combinación de estos organismos con el detritus. Para favorecer el alimento natural en los estanques de cultivo se fertiliza a fin de contribuir en la nutrición de los camarones, lo cual se traduce en una disminución de la cantidad de alimento balanceado utilizado, lo que a su vez deriva en una serie de beneficios tanto económicos como ambientales.

El nombre del fertilizante es nitrato de sodio, el cual presenta las características de ser un polvo blanco con presentación en costales de 50 kg, en dos presentaciones con y sin fósforo. Es un fertilizante especialmente formulado para uso acuícola con buenos resultados en la productividad natural del estanque.

CONTROL Y MANEJO DE ENFERMEDADES

Uno de los aspectos de mayor relevancia en el cultivo de camarón es el relacionado al cuidado de la salud de los animales en cultivo.

La ausencia de evaluaciones frecuentes de la salud de los camarones puede facilitar la diseminación de enfermedades entre estanques de la misma granja y de una granja a otra de la misma zona o región.

La pérdida casi total de una población de camarones a causa de un contagio pudiera incluso pasar desapercibida si no se realizan evaluaciones semanales meticulosas del estado de salud de los camarones.

El monitoreo de la salud de los camarones permite una temprana detección de enfermedades. A la par del monitoreo también se deben diseñar e implementar procedimientos que ayuden a controlar los contagios cuando estos se presenten. Ante el surgimiento de un brote infeccioso se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. **Contención.** Si se detecta un brote contagioso, se deben imponer de inmediato restricciones al movimiento de personas y animales hacia dentro y fuera del área afectada mientras el contagio está en desarrollo.
2. **Investigación y confirmación.** Se debe determinar la causa o agente causante del contagio, así como también su naturaleza y extensión. Se debe designar a una sola persona para coordinar las investigaciones. Es

sumamente necesario confirmar con certeza la naturaleza del agente causante de las mortalidades para así definir una estrategia de manejo a seguir.

3. **Análisis y decisión.** Una vez que se conoce la naturaleza y la extensión del problema, se deben definir un plan de acción a seguir. Este plan debe servir a los gerentes de la operación para decidir sobre la mejor alternativa o solución al problema.
4. **Evaluación.** Cualquier contagio infeccioso (en el caso de virus, bacterias y otros parásitos) se debe activar a la brevedad una reevaluación minuciosa de las medidas de bioseguridad en uso y del programa de control sanitario de la granja. Esto ayudará a identificar las condiciones que facilitaron el surgimiento del brote infeccioso. A continuación, se deben desarrollar y ejecutar acciones concretas para reducir o eliminar la vulnerabilidad en estas áreas.

Diagrama Operativo del ciclo productivo

1. Preparación de Estanques



2. Revisión de Pos larvas, aclimatación y siembra



3. Muestreos de Población, crecimiento y fertilización



4. Sanidad Acuícola



5. Alimentación



6. Cosecha

Figura 2.5 Proceso productivo

PRODUCCIÓN ESTIMADA:

Estanques		Espejo de agua en Metros Cuadrados	Densidad de Siembra por Metro Cuadrado	Organismos Totales	Supervivencia	Organismos cosechados	Peso Promedio de los organismos en Gramos	Biomasa en Kilos	Biomasa en Tonelada
Existentes	1	159,030.91	7	1,113,216.38	70%	779,251.46	10	7,792.51	7.79251464
	2	169,214.43	7	1,184,501.04	70%	829,150.73	10	8,291.51	8.29150727
	3	80,297.46	7	562,082.24	70%	393,457.57	10	3,934.58	3.93457569
	4	99,840.87	7	698,886.11	70%	489,220.28	10	4,892.20	4.89220278
								24,910.80	24.9108004

ABANDONO Y RESTITUCIÓN DEL SITIO

En virtud de que el proyecto estará ligado con el desarrollo Acuícola y productivo del municipio de Ahome, se pretende aprovechar al máximo la vida útil de la infraestructura productiva ya instalada, es por ello que el posible cierre o abandono de las instalaciones, quedará supeditado solo a factores drásticos.

Los trabajos de abandono y restitución del sitio consistirán en la demolición de la infraestructura instalada, el retiro de los escombros mediante el acarreo a los sitios de disposición final determinados por las autoridades competentes.

Se pretende que la infraestructura operativa funcione óptimamente mediante el establecimiento y aplicación de un buen programa de operación y mantenimiento, y donde los trabajos de mantenimiento de la infraestructura instalada son realizados a intervalos de 2 años aproximadamente.

Sin embargo, en caso de ser necesaria una ampliación o modificación del proyecto existente, se solicitará ante la Secretaría una opinión técnica, para que sea esta instancia quien defina lo conveniente en materia ambiental.

II.4 INSUMOS

II. 4. 1 Recursos Naturales Renovables

Postlarvas de camarón *Litopenaeus vanamei*, que presentan un desarrollo en la etapa del ciclo de vida a nivel de postlarva, con una edad promedio entre los 10 y 12 días (pl10-pl12). Las postlarvas son adquiridas de fuentes de abastecimiento, tomando como base la calidad de los organismos ofertados en su momento, la distancia y tiempo de transportación desde las fuentes de suministro. Las fuentes potenciales disponibles en la Región, se analizan.

II. 4.3 Otros insumos

La cal es un compuesto muy utilizado en las granjas acuícolas el cual tiene el propósito de acelerar la oxidación de materia orgánica precipitada en los fondos como parte de los procesos biológicos que ocurren en los estanque de cultivo, además de incrementar el pH y la capacidad buffer del agua, así como aumentar la disponibilidad de los nutrientes en el estanque y disminuir las poblaciones bacterianas potencialmente patógenas.

II. 4 .4 Energía y combustibles.

La fuente de energía con la que se mueven los sistemas mecánicos para el desarrollo de los trabajos es con base en combustibles fósiles utilizando diesel para los equipos de bombeo, y gasolina para los vehículos automotores.

El requerimiento de energía eléctrica en el área del campamento, es suministrado utilizando una planta eléctrica que utiliza combustible diesel, para cubrir las necesidades de alumbrado, aire acondicionado y ventilación de las áreas de oficinas y comedor.

II. 4. 5 Maquinaria y equipo.

Se llevaron a cabo solo la operación dentro del proyecto para lo cual fueron utilizados:

Tractores para el acomodo de los pisos y los taludes de los bordos de los estanques.

- Ⓢ Vehículos tipo estaca.
- Ⓢ Bombas de flujo con motor accionado con diesel.

II. 2. 5 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LODOS LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Emisiones a la Atmósfera

La contaminación por emisiones a la atmósfera durante la operación de los equipos en la ejecución de las actividades contempladas en el proceso de operación de los caminos, será mínimo y estará dentro del rango de los niveles permisibles contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Residuos de manejo especial

Oro tipo de residuos considerado como de manejo especial son las “**grasas y aceites**” mismos que serán contenidos en cubetas de 40 litros y resguardados en el almacén temporal de residuos sólidos. A efecto de tener un correcto manejo de estos desechos será necesario contratar los servicios de una empresa externa, con los permisos ambientales necesarios en este rubro, quien será la responsable del manejo y disposición final de los mismos, ya sea para su destrucción térmica ó reciclaje. Cumpliendo con ello en todo momento con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR). Normalmente se estima que serán colectados cada quince días.

No peligrosos.

Con relación a los residuos sólidos no peligrosos que serán generados dentro del área del proyecto durante operación del proyecto se refieren principalmente al manejo de los residuos sólidos clasificados como basura de tipo doméstico (residuo sólido municipal), así como costales vacíos de alimento, fertilizante entre otros, que serán generados durante la operación del Proyecto serán depositados en contenedores de 200lts. con tapa que se mantendrán permanentemente en el campamento o bien en el almacén temporal de residuos, para cuando el volumen acumulado lo amerite estos desechos serán trasladados al punto de recolección municipal.

Aguas Residuales

Durante la operación del proyecto las aguas residuales de los baños serán descargadas a la fosa séptica (biodigestor), el agua tratada será empleada para riego de los bordos y caminos. El excedente de las aguas residuales de los estanques será vertidas a la laguna de estabilización y posteriormente al dren de descarga para tener como destino final la ensenada de Corobocha.

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

III.1 INFORMACIÓN DEL SECTOR PESQUERO

El sector pesquero abarca el conjunto de actividades que tienen origen en el aprovechamiento de los recursos de la flora y fauna acuáticas, se especializa en la captura y el cultivo de esos recursos, su transformación y comercialización. Es parte del quehacer económico nacional y adquiere vital importancia en la generación de alimentos de alto valor nutritivo, empleo e ingresos económicos para la población, así mismo es una fuente de insumos para la industria alimentaria y de divisas para el país.

Información Sectorial

En la actualidad, la producción acuícola nacional, ha crecido alrededor del 21% en los últimos 5 años y representa un total de poco más de 285 mil toneladas al año con valores superiores a los 7 mil millones de pesos, por unidades acuícolas que dan empleo a 30 mil personas muchas de ellas profesionales. Lo anterior representa un crecimiento muy elevado del sector primario. La actividad acuícola en el Estado, se ha incrementado en los últimos años siendo todavía esta actividad de poca magnitud en comparación con Sonora (primer lugar a nivel nacional), principalmente en lo referente al camarón. Favorecido principalmente debido a las condiciones climatológicas que imperan en la región costera, un alto nivel y soporte técnico y manejo de infraestructura.

III.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 - 2018

El Plan de desarrollo Nacional de Desarrollo Menciona:

Objetivo 4.10:

 ***Se deberá construir un sector agropecuario y Pesquero Productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.***

Estrategia 4.10.4:

Impulsar el Aprovechamiento sustentable de los Recursos Naturales

 *Impulsar Practicas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuicola*

Vinculación del Proyecto con el PND 2013-2018

 El presente proyecto plantea garantizar la seguridad alimentaria, regulando las obras y actividades que actualmente se desarrollan, en un marco de sustentabilidad ambiental, técnica y jurídica.

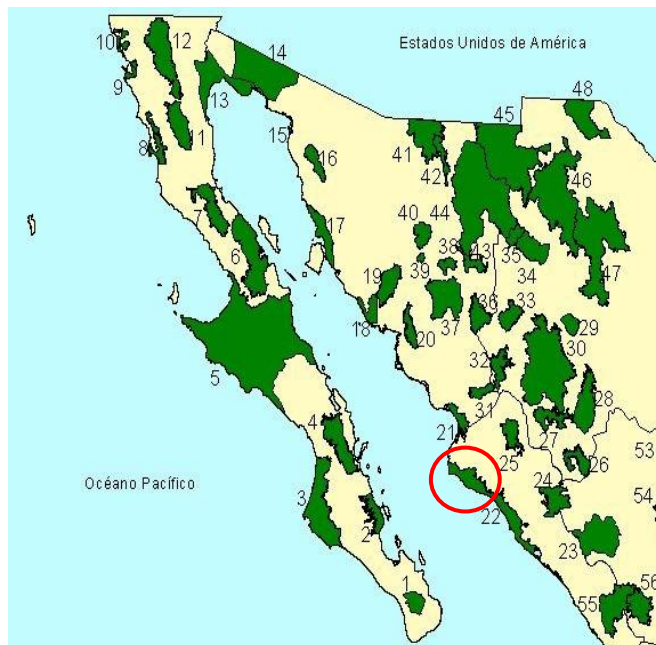
- En relación a la estrategia 4.10.4 el promovente impulsa practicas sustentables, ya que en la granja se han implementado obras para la protección ambiental, tales como el SEFA (Sistema Excluidor de fauna Acuática), mismos que excluye las larvas silvestres de fauna marina y las regresa al estero local del cual se obtiene el agua para alimentar los estanques.

III.3 IMPORTANCIA ECOLOGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Región Terrestre Prioritaria.

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto queda incluida dentro de la **Región Terrestre Prioritaria número 22 (RTP-22)**, denominada **Marismas Topolobampo – Caimanero**. La RTP-22 ocupa una superficie total de 4,203km², y comprende los municipios de **Ahome**, Angostura, Culiacán, Guasave y Mocorito.

La RTP-22 es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos. (Arriaga, et al; 2000).



Las geoformas identificadas para la RTP-22 son las marismas y las lagunas costeras. Sus unidades de suelo son de tipo Solonchak háplico (Clasificación FAO-Unesco, 1989 en Arriaga, et al; 2000).

La diversidad de ecosistemas identificados en la RTP se encuentra ligada a las marismas y a las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y usos del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- Vegetación halófila – 39%.
- Manglar – 22%.
- Matorral crasicaule – 11%.
- Áreas sin vegetación aparente – 10%.
- Agricultura, pecuario y forestal – 8%.
- Matorral sarcocaule – 7%.

Selva baja espinosa – 3%.

La problemática ambiental identificada en la RTP, está relacionada con la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, y con el desarrollo de proyectos de acuacultura.

Actividad	Valor para la conservación
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Aspecto poco relevante para la región.	1 (Poco importante)
Pérdida de superficie original: Los ecosistemas originales están retrocediendo frente a la actividad agrícola.	2 (Medio)
Nivel de fragmentación de la región: La integridad de la región se está viendo afectada con el desmonte para la agricultura.	2 (Medio)
Cambios en la densidad poblacional: Hay una tendencia acelerada en el crecimiento de la densidad poblacional derivada de la ampliación de la frontera agrícola.	3 (Alto)
Presión sobre especies clave: Cambios en la calidad del agua y desecación de manglares.	3 (Alto)
Concentración de especies en riesgo: Jaguar, ocelote, leoncillo, aves como el pelícano blanco y la cigüeña, y reptiles como los cocodrilos.	3 (Alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Desecación para agricultura e incompatibilidad con la actividad acuícola.	2 (Medio)

Conservación.

Actividad.	Valor para la conservación
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Prácticamente no existe un manejo que haga compatible la conservación de las actividades económicas.	1 (Bajo)
Importancia de los servicios ambientales: Refugio y centro de cría para camarón y otras especies.	3 (Alto)
Presencia de grupos organizados: DUMAC	1 (Bajo)

Vinculación del proyecto con la RTP - 22:

El sitio donde se encuentra operando el presente proyecto queda incluido dentro de la **Región Terrestre Prioritaria # 22**, denominada **Marismas Topolobampo – Caimanero**. La zona del proyecto (ya en operación) se localiza en las colindancias con la Bahía de Bacorehuis.

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a la llanura costera, caracterizada por la presencia de vegetación acuática (manglar), se identificaron las siguientes especies de flora y Fauna.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO EN NORMA
Mangle negro	<i>Avicenia germinnas</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha

Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Vidrillo	<i>Batis marítima</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Vidrillo	<i>Salicornia pacifica</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Pino salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Sujeta a protección especial. NOM-059- SEMARNAT-2010 No endémica. Residente. Observada en dren Jahuara
Garza de dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Garza Azulada	<i>Ardea herodias</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Caracara quebrantahue sos	<i>Caracara cheriway</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Sin protección Identificado con huellas en bordos de los estanques dentro de la granja
Liebre	<i>Lepus alleni</i>	Sin protección Identificado con huellas en bordos de los estanques dentro de la granja

Ictiofauna.

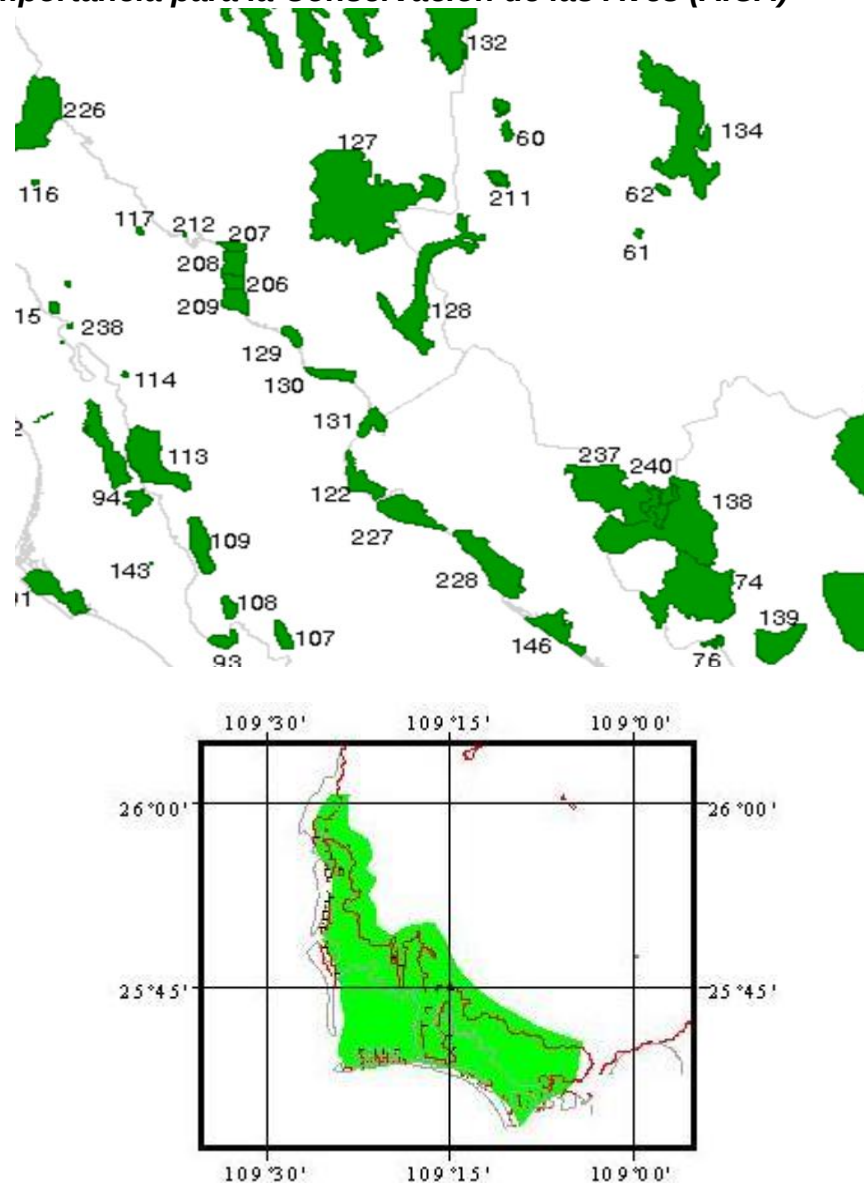
No fue necesario caracterizar la ictiofauna en el sitio del proyecto. Por ser un área terrestre.

El proyecto NO contempla la remoción de vegetación o la realización de extracción de especies silvestres.

Región Hidrológica Prioritaria.

NO APLICA PARA EL PROYECTO

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)



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.

Algunos de los propósitos del programa son:

- Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.
- Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.

- Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.
- Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.
- Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

CLAVE DEL AICA	NO - 33
ESTADO	SIN
EBAS	A05
RPCM	Marismas Topolobampo – Caimanero.
KEY AREA	ND
SUPERFICIE	50,659.94
PLAN DE MANEJO	NO
RANGOS DE ALTITUD DE ACUERDO CON EL SIG DE CONABIO	
RANGO	0 a 200
SUPERFICIE HA.	50,659.94
%	100.00%
# DE POL	1
DESVIACIÓN EST.	0.000
VEGETACION RZEDOWSKI DE ACUERDO CON EL SIG DE CONABIO	
RANGO	Be
SUPERFICIE HA.	50,650.60
%	100.00%
# DE POL	1
DESVIACIÓN EST.	0.000

Especies presentes

Especie	Abundancia	Estacionalidad
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	No disponible	Residente de invierno
<i>Pelecanus occidentalis</i>	No disponible	ND
<i>Fregata magnificens</i>	No disponible	ND
<i>Anser albifrons</i>	No disponible	ND
<i>Branta bernicla</i>	No disponible	Residente de invierno
<i>Fulica americana</i>	No disponible	ND
<i>Anas crecca</i>	No disponible	ND
<i>Anas acuta</i>	No disponible	ND
<i>Anas clypeata</i>	No disponible	ND
<i>Aythya americana</i>	No disponible	ND
<i>Aythya affinis</i>	No disponible	ND
<i>Bucephala albeola</i>	No disponible	ND
<i>Mergus serrator</i>	No disponible	ND
<i>Pandion haliaetus</i>	No disponible	ND

Vinculación del proyecto con el AICA NO - 33:

El sitio donde se ha llevado a cabo la ejecución del presente proyecto queda incluido dentro del **Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) # 33**, denominada **Marismas Topolobampo - Caimanero**. La zona del proyecto se localiza en las colindancias del Poblado 5, sindicatura villa Gustavo Díaz Ordaz (El Carrizo), Ahome, Sinaloa.

La avifauna identificada en la zona del proyecto es la siguiente:

Avifauna.

Se observaron las siguientes especies

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO EN NORMA
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Sujeta a protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010 No endémica. Residente. Observada en dren Jahuara
Garza de dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Garza Azulada	<i>Ardea herodias</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Sin protección Residente. No endémica.

Se identificó una especie dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.



De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California "POEMGC"**, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 15 de Diciembre de 2006 (DOF, 2006), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11**, denominada **Sinaloa Norte**, cuyo límite es el litoral del estado de Sinaloa que va de la parte Sur de la bahía de Agiabampo, al Sur de la bahía de Navachiste.

La **UGC11** ocupa una superficie total de **5,939km²**, sus principales centros de población son Topolobampo, Los Mochis, **Guasave**, y Ahome.

Sectores con aptitud predominante.	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud.
Conservación (Aptitud alta)	- Alta biodiversidad. - Zonas de distribución de aves marinas. - Zona de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada, y la ballena azul. - Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. - Humedales. - Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.
Pesca ribereña (Aptitud alta)	- Zonas de pesca de camarón, escama y calamar. - Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo.
Pesca industrial (Aptitud alta)	Zonas de pesca de camarón, corvina, de pelágicos menores y calamar.
Turismo (Aptitud alta)	- Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. - Zonas de distribución de aves marinas. - Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transporte. - Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

Sectores	Interacciones predominantes.
Pesca industrial y pesca ribereña.	• Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería de 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. • Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros. • Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.

CONTEXTO REGIONAL	
Nivel de presión terrestres: Medio en la parte Norte, alto en la parte Sur.	Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Topolobampo, Los Mochis, Guasave y Ahome, y a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón).
Nivel de vulnerabilidad: Muy alto.	Fragilidad muy alta
	Nivel de presión general: Muy alto

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

Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California "POEMGC":

El área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11**, denominada **Sinaloa Norte**, ubicándosele en las colindancias del Poblado 5, sindicatura villa Gustavo Díaz Ordaz, Ahome, Sinaloa. De acuerdo con las especies faunísticas identificadas se presenta el listado de las especies incluidas dentro de alguna categoría de protección especial. Es importante mencionar que el proyecto no contempló ni contempla la remoción, relleno, transplante y/o poda de vegetación de manglar, ni de vegetación halófila. El proyecto contempla manejar las descargas de aguas residuales que se generan, implementando un sistema de tratamiento de aguas a través de una laguna de Oxidación, entre otras medidas relativas a la conservación y manejo del ecosistema.

SITIOS RAMSAR (Sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo.)

<http://ramsar.conanp.gob.mx/lr.php>



Figura 3.1 Mapa Sitio RAMSAR, Sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO:

El sistema lagunar costero Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo comprende cinco cuerpos de agua, el de mayor superficie es el sistema a) Agiabampo –Bacorehuis, que a su vez se compone de tres cuerpos de agua principales conectados entre sí, que comparten una sola boca conectada al golfo de California: la bahía de Agiabampo dirigida hacia el norte que culmina con el estero de Bamocha, la bahía de El Jitzámuri orientada al suroeste, y la bahía de Bacorehuis orientado hacia el sureste culminando en el estero de Capoa; y los esteros b) Las Lajas, c) La Chicura viva, d) San Juan y e) Río Fuerte Antiguo.

En los cuerpos de agua que componen el sitio, destaca el hecho de no presentar aportes de agua dulce naturales importantes, excepto los que recibe de los drenes del Distrito de riego del valle del Carrizo, Fuerte - Mayo y del valle del Fuerte. La profundidad promedio de la laguna de Agiabampo - Bacorehuis es de 2.11 m, con variaciones entre los 9.0 y 0.40 m.

Por su parte en el estero Las Lajas la profundidad media es de 3.0 m, en el estero La Chicura viva es de 2.10 m, en el estero de San Juan de 3.0 m y en el estero Río Fuerte Antiguo es de 2.7 m. La temperatura media del agua es de 25.1 °C, con oscilaciones desde 13.4 hasta 31.8 °C y salinidad media de 35.2 ‰ con variaciones desde 18.8 hasta 51.2 ‰. Las riberas de la laguna y los esteros se encuentran circundados con la presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*), (Romero *et al*, 2003). Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari al noroeste de la laguna; músicos hacia el suroeste, frente a punta partida; Bocanita al noreste, frente a la bolsa de Bamocha, y Pasiotecola hacia el sureste del poblado de Agiabampo. (Castañeda 1994).

El clima de la región es del tipo BW(h')w(e), (García, 1973). Es un clima cálido muy seco, con una temperatura media anual de 22° C, y una precipitación media anual de 300 mm. (Secretaría de Marina, 1999). Según Lankford, (1977) se clasifica como Tipo II-A (sedimentación terrígena diferencial) y con base en la clasificación de Kjerfve (1994), como lagunas estranguladas (CHK).

Las actividades económicas que se practican en el área de influencia del sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo son: La agricultura, pesca, acuacultura, y turismo.

Ecológicamente el sitio se encuentra ubicado en el corredor migratorio de diversas aves proporcionando protección y alimento en su paso, además es zona de refugio, alimentación, protección y crecimiento de especies marinas como crustáceos, peces, moluscos y mamíferos marinos.

** Se anexa ficha técnica del sitio RAMSAR

VINCULACION CON EL PROYECTO:

- 📌 El proyecto se ubica dentro del sitio RAMSAR "**Sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo.**"
- 📌 La Bahía a la cual pertenece el sitio del proyecto es la Bahía de Bacorehuis, Ahome, colindante con el poblado 5 en la sindicatura villa Gustavo Díaz Ordaz.
- 📌 No se avistaron delfines.
- 📌 No se avistaron lobos marinos.
- 📌 No se avistaron tortugas marinas.
- 📌 Las especies de flora y fauna observadas se enlistan en la siguiente tabla:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO EN NORMA
Mangle negro	<i>Avicenia germinnas</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Vidrillo	<i>Batis marítima</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Vidrillo	<i>Salicornia pacifica</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Pino salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Sujeta a protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010 No endémica. Residente. Observada en dren Jahuara
Garza de dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Garza Azulada	<i>Ardea herodias</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Sin protección Identificado con huellas en bordos de los estanques dentro de la granja
Liebre	<i>Lepus alleni</i>	Sin protección Identificado con huellas en bordos de los estanques dentro de la granja

III.4 LEYES

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY
Sección V. Evaluación de Impacto Ambiental. Artículo 28. <i>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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> IX. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;	La promovente a través de este estudio pone a disposición de la secretaria el proyecto "ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA GRANJA ACUÍCOLA LOS DOS AMIGOS" para someterlo a lo correspondiente en Materia de evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto es vinculable con este artículo de la LGEEPA, conforme a los siguientes puntos: • La granja se encuentra en las colindancias de esteros.

III.4 REGLAMENTOS

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO
CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES. Artículo 5. <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:</i> A)HIDRÁULICAS: 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; R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas. U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MAS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS: I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, copal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación primaria o marginal.	La promovente a través de este estudio pone a disposición de la secretaría el proyecto “ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA GRANJA ACUÍCOLA LOS DOS AMIGOS” para someterlo a los procesos de evaluación en Materia de Impacto Ambiental. El proyecto es vinculable con este artículo y fracciones del REIA, ya que: ✚ La construcción de la infraestructura tiene incluida obras hidráulicas como construcción de Bordos de tierra reservorio para la conducción y almacenamiento de agua marina. ✚ Es una obra civil tipo “Granja Acuicola”, la cual tiene fines comerciales. ✚ El proyecto consiste en desarrollo comercial ya que involucra actividades acuícolas con fines comerciales. ✚ El proyecto consiste en la crianza, engorda, cosecha venta y comercialización de camarón.

III.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-052-SEMARNAT-2005.
OBJETIVO
<i>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</i>
VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA
El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos. Los vehículos y maquinaria que operaron en el área del proyecto, en caso de ser necesario la reparación y/o mantenimiento de estos, fueron realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en el poblado 5.
El taller mecánico fue el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

NOM-059-SEMARNAT-2010.			
OBJETIVO.			
Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.			
VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA.			
Derivado del levantamiento florístico realizado en el sitio del proyecto y sus colindancias, las especies vegetales identificadas con alguna categoría de protección son:			
Nombre común	Nombre científico	Categoría	Distribución
Mangle prieto.	<i>Avicennia germinans.</i>	Protección especial	No endémica.
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	Protección especial	No endémica.
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Protección especial	No endémica.
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Protección especial	No endémica.

Nombre común	Nombre científico	Categoría
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Protección Especial. No endémica

El mangle observado en los drenes interiores de la granja fue ***Avicennia germinans***.

Las aves fueron avistadas en los drenes de descarga colindantes.

NOM-080-SEMARNAT-1994.**OBJETIVO**

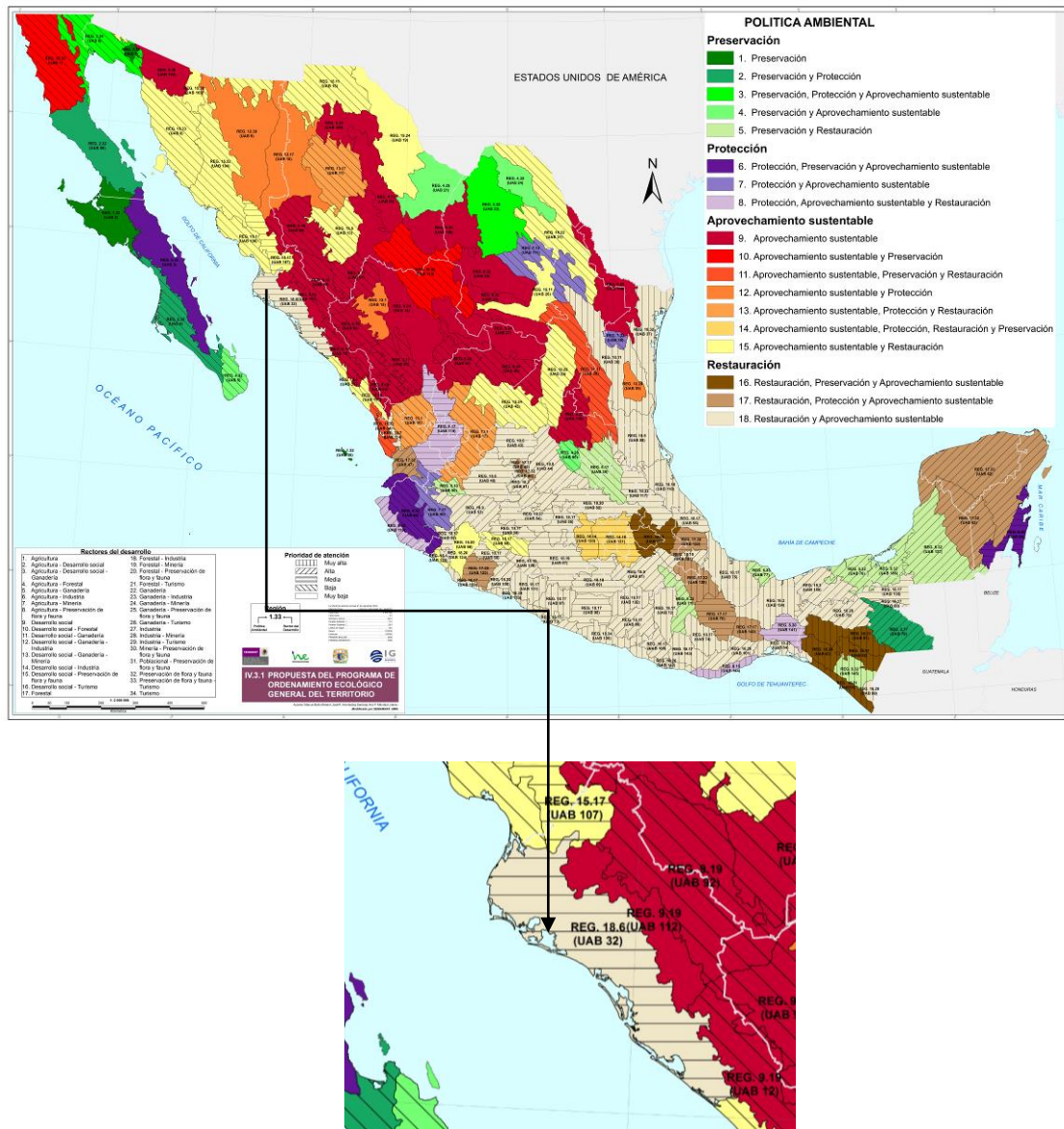
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos, a efecto de que los niveles de ruido se mantengan por abajo de los límites establecidos a continuación:

Peso bruto vehicular (kg)	Límites máximos permisibles dB(A)
<i>Hasta 3,000</i>	<i>86</i>
<i>Más de 3,000 y hasta 10,000</i>	<i>92</i>
<i>Más de 10,000</i>	<i>99</i>

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (D.O.F 07 Septiembre 2012)



Ubicación del área del Proyecto dentro del mapa IV.3.1. Denominado ***Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio***

IV. Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (pág. 25)

Clave Región	UA B	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados al Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Política Ambiental	Nivel de Atención Prioritaria	Estrategias
18.6	32	Llanuras costeras y deltas de Sinaloa	Agricultura Industria	Ganadería	Desarrollo Social	CFE Pueblos Indígenas	Restauración y Aprovechamiento sustentable	Media	4,5,6,7,8,12,13,14,16,17, 19,20,24,25,26,27,28,29, 31,32,35,36,37,38,39,40, 41,42,43 y 44

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.**Acciones:**

- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.
- Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.
- Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.
- Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.
- Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto es vinculable con esta estrategia, ya que mantendrá dos zonas de conservación con vegetación de manglar y una zona de amortiguamiento para protección de los humedales costeros.

Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.**Acciones:**

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuicultura rural.
- ***Fortalecer la acuicultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para***

crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.

- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.
- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto es vinculable con esta estrategia, ya que se trata de obras y/o acciones relativas al sector acuícola, se pretende la incorporación del proyecto a uno de los corredores acuícolas del municipio de Ahome, las inversiones estimadas son brindar una mejora en la calidad de vida de las comunidades cercanas, ya que se demandará mano de obra en las diversas etapas del desarrollo de las obras y actividades comprendidas en el proyecto.

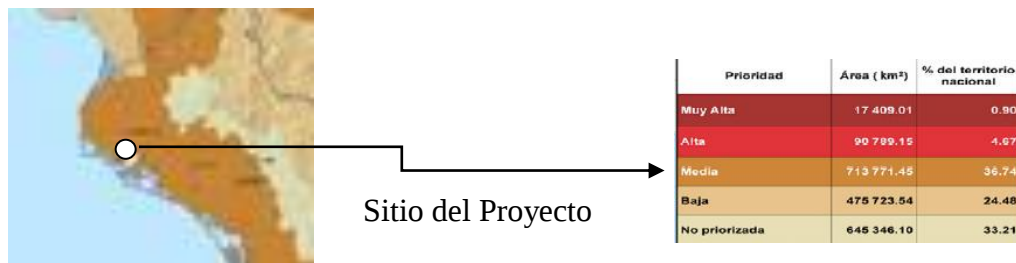
Prioridades ambientales a atender en el territorio nacional

La evaluación del estado del medio ambiente detecta problemas relacionados con las gestión de recursos que se traducen en pérdidas de potenciales naturales, de hábitats ecológicos y de diversidad biológica; degradación y pérdida de suelos debido a la erosión, la salinización y la acidez; avance de la desertificación y de otros procesos degradantes. Con fines de planeación ambiental, las áreas de atención prioritaria de un territorio son aquellas donde se presentan conflictos ambientales, o las que por sus características ambientales requieren de atención inmediata.

Áreas de atención prioritaria
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Prioridad	Área (km²)	% del territorio nacional
Muy Alta	17 409.01	0.90
Alta	90 789.15	4.67
Media	713 771.45	36.74
Baja	475 723.54	24.48
No priorizada	645 346.10	33.21

Mapa de México mostrando las Áreas de Atención Prioritaria (AAP) clasificadas por nivel de prioridad. El mapa está dividido en regiones de color: rojo (Muy Alta), naranja (Alta), amarillo (Media) y verde (Baja). Se incluye una leyenda, una escala y un pie de página con logos de las instituciones participantes.



LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.											
ARTÍCULOS / FRACCIONES		VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY									
TÍTULO VI CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE CAPÍTULO I ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad 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. Artículo adicionado DOF 01-02-2007		Derivado del levantamiento florístico realizado en el sitio del proyecto y sus colindancias, las especies vegetales identificadas con alguna categoría de riesgo dentro del polígono fue la siguiente: <table><tr><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th><th>Categoría</th><th>Distribución</th></tr><tr><td>Mangle prieto.</td><td>Avicennia germinans.</td><td>Protección especial</td><td>No endémica.</td></tr></table> La especie de mangle identificada se encuentra con la categoría de Protección especial y distribución no endémica. El proyecto no contempla la remoción, relleno, trasplante y/o poda de vegetación de manglar. Se respetará la integridad física del 100% de manglar existente dentro del proyecto. Para garantizar el flujo hídrico hacia esta zona de mangle, se ha determinado mantener una zona de Reserva ambiental o conservación, con una distancia mínima de 100 metros en línea recta desde el último bordo de las instalaciones acuícolas.		Nombre común	Nombre científico	Categoría	Distribución	Mangle prieto.	Avicennia germinans.	Protección especial	No endémica.
Nombre común	Nombre científico	Categoría	Distribución								
Mangle prieto.	Avicennia germinans.	Protección especial	No endémica.								

NOM-022-SEMARNAT-2003.	
QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR.	
ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA.
4.0 ESPECIFICACIONES. El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos: • La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; • La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; • Su productividad natural; • La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; • Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; • La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; • Cambio de las características ecológicas; • Servicios ecológicos, • Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en estatus, entre otros).	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener dos zonas de reserva ambiental, y una zona de amortiguamiento.  Reserva natural 1 Superficie en M²: 319,814.36 Relación porcentual: 21.4344  Reserva natural 2 Superficie en M²: 29,122.65 Relación porcentual: 1.9518  Zona de amortiguamiento de manglar: Superficie en M²: 118,083.92 Relación Porcentual: 7.9141 Superficie total destinada a conservación: 467,020.92M² Relación porcentual destinada a conservación: 31.30% Las zonas de Reserva serán un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuícola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero. Con la presente MIA-P, se manifiesta a la SEMARNAT las condiciones ambientales del sitio de la granja acuícola y su zona de influencia, así como los impactos ambientales que pudieron haberse generado durante la ejecución de las obras en el momento de la construcción de la granja.
4.1 Toda obra de canalización, interrupción del flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, no se contemplaron obras de canalización, interrupción del flujo o desvío de agua que pudieran haber puesto en riesgo la dinámica e integridad ecológica del humedal costero colindante. Las obras productivas distan 100 metros de distancia en línea recta, hasta el humedal costero colindante, mismo que será incluido dentro del proyecto como una zona de Reserva Ambiental, con un uso exclusivo de conservación.
4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.	El desarrollo de las obras y actividades del proyecto, no contempla la afectación de la cobertura vegetal del manglar colindante, por lo que no se considera viable la construcción de canales para reposición de mangle o la ejecución de programas de restauración.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, azolvamiento y modificación del balance hidrológico.	La granja Aprovecha y seguirá aprovechando los canales existentes para la operación del cultivo acuícola Por lo que no fue necesario afectar cobertura de manglar dentro o fuera del humedal costero colindante, ya que no se abrirán canales de llamada nuevos.
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	De acuerdo al diseño de las obras y las actividades del proyecto no se contempla la realización de infraestructura marina, como diques, rompeolas, muelles marinas o bordos dentro de la zona marina.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	Las obras productivas distan 100 metros en línea recta, hasta el humedal costero colindante, mismo que será incluido dentro del proyecto como una zona de Reserva Ambiental, con un uso exclusivo de conservación.

	El sistema de bordos de la granja se ubica fuera del alcance de flujos de agua naturales. Por lo que no bloquea de ninguna forma el flujo hídrico del humedal colindante.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	Con la construcción de la laguna de oxidación se evitará verter los sólidos suspendidos que se generen del sistema de cultivo acuícola y por consecuencia se evita el azolvamiento del humedal costero colindante. El proyecto contemplo y sigue contemplando la construcción de bordos, para la estanquería, con la edificación de los bordos, se previno el azolvamiento por pérdida de suelo.
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	En la zona de la granja no existen desembocaduras de ríos, los drenes que actualmente mantiene un flujo dinámico en el humedal son los drenes de uso acuícola. El agua potable que se utilizó y se seguirá utilizando en la etapa de operación para los trabajadores, es agua suministrada en pipas. El agua marina que es utilizada para la operación del cultivo es obtenida de los canales de llamada existentes, por lo que no serpa necesario al creación de canales nuevos, de acuerdo a las condiciones operativas del cultivo acuícola, el pH, la salinidad la temperatura y la calidad del agua que se reciben del canal de llamada son viables para el desarrollo del mismo, y afecto de restablecer las mismas condiciones de salida del agua, producto del recambio en la estanquería se propone la construcción de una laguna de oxidación.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	El promovente propone la construcción de una fosa séptica en el apartado VI del presente estudio, como medida de prevención de impactos ocasionados por la falta de drenaje. Con la construcción de la laguna de oxidación se evitará verter los sólidos suspendidos que se generarán del sistema de cultivo acuícola y por consecuencia se evitará el vertimiento de contaminantes al humedal costero colindante. El proyecto contemplo la construcción de bordos, para la estanquería, con la edificación de los bordos, se contempló prevenir el azolvamiento por pérdida de suelo.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	Se tramitará ante la CONAGUA el permiso para el vertimiento de las aguas residuales no industriales
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	El proyecto no contempla la extracción de agua subterránea.
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	No se considera la introducción de ejemplares florísticos o faunísticos ajenos al sitio.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca	En las inmediaciones del proyecto desembocan solo drenes acuícolas y agrícolas.

continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósitos de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	El proyecto no contemplo el trazo de alguna vía de comunicación.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garantice su estabilidad.	El proyecto no contemplo el trazo de alguna vía de comunicación.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	No será necesario el suministro de tendido eléctrico.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	La zona de Reserva será un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuícola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	A efecto de que las obras del proyecto se desarrollaran no fue necesario obtener materiales para construcción del humedal costero. Para el desarrollo de la construcción de la obra civil se compraron materiales en el poblado EL Carrizo y el Poblado número 5, como fueron: cemento y agregados A efecto de construcción el sistema de la estanquería fue necesario trabajar la tierra a base de préstamos laterales, moviendo el suelo dentro del polígono del proyecto, sin necesidad de haber recurrido a la movilización de tierra de las colindancias. Lo mismo será para los estanques nuevos, éstos serán contruidos a base de préstamos laterales.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	El proyecto no contemplo ni contemplará el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de manglar.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición de material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	El proyecto no contempla obras de dragado. Las obras y actividades del presente estudio, no contemplaron la disposición de material de dragado dentro o fuera del proyecto.

4.20 <i>Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</i>	El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos dentro del área del proyecto. En caso de que hubiesen sido necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que operaron en el área del proyecto, estos fueron realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en el poblado 5, o en el poblado El Carrizo. El taller mecánico fue el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento. Los residuos de concreto y escombro, serán colectados y transportados a bordo de algún vehículo, para ser usado en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud y/o ofrecimiento verbal del material. Los trozos de acero y cableado eléctrico, fueron colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales. La madera fue reutilizada en alguna otra obra civil la cual ejecuto la contratista que llevo a efecto el proyecto, fuera del área del mismo. Los trozos de madera no utilizables, fueron colectados y puestos a disposición junto con la basura en general. Se instalaron suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se colocaron según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.
4.21 <i>Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</i>	Las obras y actividades del proyecto se encuentran limitadas a zonas de marismas, desprovistas de vegetación.
4.22 <i>No se permite la construcción de infraestructura en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.</i>	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener dos zonas de reserva ambiental, y una zona de amortiguamiento.  Reserva natural 1 Superficie en M²: 319,814.36 Relación porcentual: 21.4344  Reserva natural 2 Superficie en M²: 29,122.65 Relación porcentual: 1.9518  Zona de amortiguamiento de manglar: Superficie en M²: 118,083.92 Relación Porcentual: 7.9141 Superficie total destinada a conservación: 467,020.92M² Relación porcentual destinada a conservación: 31.30% Las zonas de Reserva serán un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuícola, por lo que se estima que no se

	generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero. Con la presente MIA-P, se manifiesta a la SEMARNAT las condiciones ambientales del sitio de la granja acuícola y su zona de influencia, así como los impactos ambientales que pudieron haberse generado durante la ejecución de las obras en el momento de la construcción de la granja.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	De acuerdo a las obras y actividades del proyecto no se contemplan obras de canalización.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma de descarga de agua, diferente a la canalización.	El agua obtenida para la operación del cultivo es a base de los canales de llamada existentes.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	A efecto de operar el cultivo acuícola se compran post-larvas en laboratorios certificados, la especie a cultivar fueron de la región.
4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglar deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	El agua marina que utilizada para la operación del cultivo acuícola es suministrada por el canal de llamada existente. Por lo que no se contemplada la construcción de canales adicionales para la toma de agua marina. A efecto de evitar la afectación del neuston y plancton (larvas de peces, crustáceos y moluscos suspendidos en la columna de agua) se ha diseñado un sistema de Exclusión de fauna marina (SEFA), que consiste en la colocación de mallas en el reservorio, cuya función principal es reincorporar la fauna silvestre nuevamente al sistema marino y evitar la introducción de las mismas al sistema acuícola.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, solo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	El proyecto no contempla actividades de extracción de sal.
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	El proyecto no contempla la construcción de infraestructura turística.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	El proyecto no contempla actividades de turismo náutico.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	El sitio no existen poblaciones de manatí.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	El proyecto no contempla actividades de turismo educativo, ecoturismo ni observación de aves en zona de manglar.

4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30km uno de otro.	La zona del proyecto cuenta con vialidades que permiten el acceso en cualquier época del año. El proyecto ejecutado, no contemplo construir más vialidades de las ya existentes en la zona.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	El agua marina utilizada para la operación del cultivo acuícola es suministrada por el canal de llamada existente. Por lo que no se contemplada la construcción de canales adicionales para la toma de agua marina.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	La zona del proyecto cuenta con vialidades que permiten el acceso en cualquier época del año.
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	Las obras y actividades del proyecto no corresponden a obras que tienden a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar, ya que no existe esta vegetación dentro del polígono del proyecto.
4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determine en el Informe Preventivo.	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener dos zonas de reserva ambiental, y una zona de amortiguamiento.  Reserva natural 1 Superficie en M²: 319,814.36 Relación porcentual: 21.4344  Reserva natural 2 Superficie en M²: 29,122.65 Relación porcentual: 1.9518  Zona de amortiguamiento de manglar: Superficie en M²: 118,083.92 Relación Porcentual: 7.9141 Superficie total destinada a conservación: 467,020.92M² Relación porcentual destinada a conservación: 31.30% Las zonas de Reserva serán un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuícola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero. Con la presente MIA-P, se manifiesta a la SEMARNAT las condiciones ambientales del sitio de la granja acuícola y su zona de influencia, así como los impactos ambientales que pudieron haberse generado durante la ejecución de las obras en el momento de la construcción de la granja.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	En la zona del proyecto no existieron desembocaduras de ríos, arroyos.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científicamente y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un	El proyecto no contempla actividades de restauración.

<i>protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</i>	
4.39 <i>La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</i>	El proyecto no contempla actividades de restauración.
4.40 <i>Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</i>	El proyecto no contempla actividades de restauración.
4.41 <i>La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</i>	Las obras y acciones ejecutadas no implican la restauración de ecosistemas.
4.42 <i>Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</i>	En el capítulo IV de la MIA, se manifiesta la información correspondiente.
4.43 <i>La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."</i>	En la presente MIA-P la promovente manifiesta los posibles impactos generados por el proyecto ejecutado, estableciendo con ello las medidas de mitigación y/o compensación correspondiente.

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

COLINDANCIAS DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en las colindancias del poblado número 5, sindicatura del Carrizo (Villa Gustavo Díaz Ordaz). Ver Anexo Plano de macro y microlocalización

DIRECCIÓN	TENENCIA DE LA TIERRA	ZONA	USO DE SUELO
Nor - Este	Ejidal/Bien Nacional	Terrenos salitrosos	** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Caminos de terracería ** Suelo Agrícola ** Poblados varios
Sur - Este	Ejidal/Bien Nacional	Marismas Terrenos salitrosos	** Humedales costeros (Conservación) ** Suelos salitrosos ** Suelo Agrícola ** Caminos de terracería ** Poblado 5
Sur - Oeste	Bien Nacional	Humedales Costeros Marismas	** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Humedales costeros (Conservación) ** Caminos de terracería ** Bahía de Bacorehuís (pesca y recreación)
Nor - Oeste	Bien Nacional	Humedales Costeros y Marismas	** Humedales costeros (Conservación) ** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Marismas

Nor-Oeste colinda con humedales costeros (Conservación), terrenos salitrosos, Sin uso aparente, Granjas acuícolas y Marismas.

Nor-Este colinda con terrenos salitrosos, Sin uso aparente, granjas acuícolas, caminos de terracería, suelo Agrícola, poblados varios.



Sur-Oeste colinda con terrenos salitrosos, Sin uso aparente, granjas acuícolas, humedales costeros (Conservación), caminos de terracería y bahía de Bacorehuís (pesca y recreación).

Sur-Este colinda con humedales costeros (Conservación), suelos salitrosos, suelo agrícola, caminos de terracería y Poblado 5.

Figura 4.1 Colindancias del proyecto

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El estudio sistémico de la realidad ambiental puede abordarse teniendo en cuenta las relaciones de mutua dependencia de sistemas diferenciados. Los sistemas ambientales pueden ser Natural o Artificiales. El sistema ambiental (**SA**) del proyecto, puede definirse como un espacio geográfico descrito e integrado estructural y funcionalmente por el área del proyecto ya ejecutado, así como su zona de influencia.

El proyecto se ubica dentro del contexto del **sitio RAMSAR "Sistema Lagunar-Agiabampo-Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo"**, si bien en cierto el polígono mantendrá zonas de reserva natural y se ubica fuera de la zona marina, es relevante describir el sistema ambiental como una unidad integral que mantiene relaciones de mutua dependencia entre los sistemas artificiales como el corredor acuícola que actualmente operan en el sitio y los sistemas naturales de los cuales se proveen de agua marina estos proyectos para operar y funcionar íntegramente.

Delimitación-Descripción del sistema Ambiental (SA) Natural, donde se encuentra enclavado el proyecto.

El sistema lagunar – estuarino Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo, se encuentra ubicado en la zona costera al sur del estado de Sonora y al norte del estado de Sinaloa, México, con comunicación directa con el golfo de California. La localidad más importante es la Cd. de Los Mochis, Sinaloa, ubicada al sur del sistema, cuenta con una población de 231,977 habitantes (INEGI, 2005). La distancia en línea recta a la laguna de Agiabampo – Bacorehuis es de 64.9 km; al estero Las Lajitas 51.4 km, al estero La Chicura 50.7 km; al estero de San Juan 49.8 km y al estero río Fuerte Antiguo 48.9 km.

La superficie del sitio es de 90,804.45 ha, y comprende cinco cuerpos de agua: la laguna de Agiabampo – Bacorehuis la mas grande con 20,891 ha (INEGI, 1992); El estero Las Lajas 314.6 ha; el estero La Chicura Viva 267.5 ha; estero de San Juan 303.3 ha y el estuario del río Fuerte Antiguo con 1036.1 ha, sumando un total de 22,812.5 ha de espejo de agua permanente.

El sistema lagunar costero Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo comprende cinco cuerpos de agua, el de mayor superficie es el sistema a) Agiabampo –Bacorehuis, que a su vez se compone de tres cuerpos de agua principales conectados entre si, que comparten una sola boca conectada al golfo de California: la bahía de Agiabampo dirigida hacia el norte que culmina con el estero de Bamocha, la bahía de El Jitzámuri orientada al suroeste, y la bahía de Bacorehuis orientado hacia el sureste culminando en el estero de Capoa; y los esteros b) Las Lajas, c) La Chicura viva, d) San Juan y e) Río Fuerte Antiguo.

En los cuerpos de agua que componen el sitio, destaca el hecho de no presentar aportes de agua dulce naturales importantes, excepto los que recibe de los drenes del Distrito de riego del valle del Carrizo, Fuerte - Mayo y del valle del Fuerte. La profundidad promedio de la laguna de Agiabampo - Bacorehuis es de 2.11 m, con variaciones entre los 9.0 y 0.40 m. Por su parte en el estero Las Lajas la profundidad media es de 3.0 m, en el estero La Chicura viva es de 2.10 m, en el estero de San Juan de 3.0 m y en el estero Río Fuerte Antiguo es de 2.7 m. La temperatura media del agua es de 25.1 °C, con oscilaciones desde 13.4 hasta 31.8 °C y salinidad media de 35.2 ‰ con variaciones desde 18.8 hasta 51.2 ‰.

Las riberas de la laguna y los esteros se encuentran circundados con la presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*), (Romero et al, 2003). Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari al noroeste de la laguna; músicos hacia el suroeste, frente a punta partida; Bocanita al noreste, frente a la bolsa de Bamocha, y Pasiotecola hacia el sureste del poblado de Agiabampo. (Castañeda 1994).

El clima de la región es del tipo BW(h')w(e), (García, 1973). Es un clima cálido muy seco, con una temperatura media anual de 22° C, y una precipitación media anual de 300 mm. (Secretaría de Marina, 1999). Según Lankford, (1977) se clasifica como Tipo II-A (sedimentación terrígena diferencial) y con base en la clasificación de Kjerfve (1994), como lagunas estranguladas (CHK).

Las actividades económicas que se practican en el área de influencia del sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo son: La agricultura, pesca, acuacultura, y turismo.

Ecológicamente el sitio se encuentra ubicado en el corredor migratorio de diversas aves proporcionando protección y alimento en su paso, además es zona de refugio, alimentación, protección y crecimiento de especies marinas como crustáceos, peces, moluscos y mamíferos marinos.

Laguna de agiabampo –Bacorehuis.

Es el cuerpo de agua principal tiene dos ramales secundarios; el primero va hacia el suroeste y se comunica con las bahías de El Jitzámuri y Bacorehuis; el segundo se dirige al norte y conecta la bahía de Agiabampo y el estero de Bamocha. La laguna se comunica con el golfo de California a través de una boca de 1.0 km de ancho. Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari, Bocanita y Pasiotecola (Castañeda 1994).

Los sedimentos lagunares son principalmente arenas cuarzo-feldespáticas. El grupo predominante es el arenoso, su distribución es amplia y comprende a casi la totalidad del fondo lagunar. Otro grupo importante es el de las arenas arcillosas dispuestas, en mucho menor proporción que el anterior. Los sedimentos arcillo

arenosos y limo arenosos se encuentran en los pantanos de manglar. El grupo arcillo limoso, dispuesto en varios pequeños parches, así como los sedimentos areno-limo-arcillosos. La fracción inorgánica de las arenas lagunares es cuarzo feldespática y la fracción orgánica se compone de foraminíferos, diatomeas, algas calcáreas, conchas de moluscos, espinas, otolitos y fibras vegetales (Ayala Castañarez *et al.*, 1990).

El sistema tiene un ingreso promedio diario de 1,785,081 m³ de agua, de los cuales 1,520,548 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 119,700 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas y 144,833 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (266,811 m³), y por el balance hidrodinámico para compensar los ingresos (1,616,271 m³). Por intercambio de mareas y corrientes, el sistema intercambia un volumen de 27,737,189 m³ con el Golfo de California. A partir de estos volúmenes se calcula una tasa de recambio total de agua del sistema de 21 días (PNDEC, 2003).

La profundidad media del sistema es de 2.11 m, y los valores medios de calidad de agua durante un ciclo estacional son: temperatura 25.1 °C, 35.2 ‰ de salinidad, 5.9 mg/l de oxígeno disuelto, 8.2 unidades de pH, 0.46 µg at/l de PO₄, 3.42 µg at/l de NO₃, 0.55 µg at/l de NO₂, 2.76 µg at/l de NH₄, 32.8 µg at/l de silicatos, 4.92 µg/l de clorofila a, 130 mg/l de sólidos disueltos, 2.26 mg/l de DBO y una transparencia del agua (secchi) de 1.20 m (Romero *et al.*, 2002). Según Lankford se clasifica como Tipo II-A (sedimentación terrígena diferencial) y con base en la clasificación de Kjerfve (1994), como lagunas estranguladas (CHK).

Estero Las Lajas.

Presenta una forma sinuosa con una longitud aproximada de 11.5 km; su profundidad promedio se estima en 1.5 m se encuentra comunicado con el Golfo de California por una boca de 50 m. El sistema tiene un ingreso de agua diario de aproximadamente 7,990,805 m³, de los cuales 7,473,972 m³ son aportados por diversas escorrentías, 419,000 m³ son aportados por las granjas camaronícolas, 95,890 m³ por los drenes agrícolas y 1,943 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (3,231 m³ de agua). Por el flujo residual el sistema descarga al Golfo de California un total de 7,987,574 m³.

Estero La Chicura Viva.

También de una forma sinuosa y con una longitud aproximada de 12.3 km; su profundidad promedio se estima en 1.5 m. Se comunica con el Golfo de California por una boca de 75 m. El sistema tiene un ingreso diario de 360,772 m³ de agua, de los cuales 95,890 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 263,386 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas y 1,496 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie estuarina (2,488 m³) y por el flujo residual hacia el Golfo de California (358,284 m³).

Estero de San Juan.

Presenta un cuerpo principal con varias ramificaciones que suman una longitud aproximada de 8.5 km; su profundidad promedio se estima en 2.0 m. Se comunica con el Golfo de California por una boca de 210 m.

Estero Río Fuerte Antiguo.

Presenta un frente litoral aproximado de 8.0 km, es un sistema intercomunicado de esteros pequeños (El Bayado, Vuelta del Tabaco, La Conducta, El Tiburón, La Comisión, Las Borregas y La Robalera) en el que desemboca el ramal río Fuerte Antiguo. Se comunica con el golfo de California a través de dos bocas conocidas como Boca del Río de 50 m y La Robalera de 250 m.

Al sistema ingresa diariamente un volumen de 4,161,075 m³, de los cuales 1,569,863 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 879,100 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas, 1,710,109 m³ por escurrimiento fluvial y 2003 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (3,331 m³), y por el balance hidrodinámico para compensar los ingresos (4,157,744 m³).

La temperatura media anual para todo el sitio es de 24 a 26 °C y la precipitación de 200 a 400 mm. Los ciclones y tormentas tropicales se presentan en el sitio durante los meses de julio a octubre época denominada como temporada de huracanes. Los días con niebla se presentan durante el otoño y el invierno, acompañados generalmente por descensos drásticos de la temperatura (heladas) manifestándose durante los meses de diciembre y enero. La velocidad promedio del viento es de 30 km/hora con fluctuaciones medias desde los 20 a los 40 km/h (Chávez Méndez, 1999). La unidad de suelo predominante es el Solonchak órtico, Regozol eutríco y Xerosoles Cálcicos (Agiabampo –Bacorehuis); Solonchak, del tipo órtico o gléyico (Las Lajas, La Chicura Viva y San Juan); y, Solonchak órtico y Regosoles éutrícos en el Río Fuerte Antiguo.

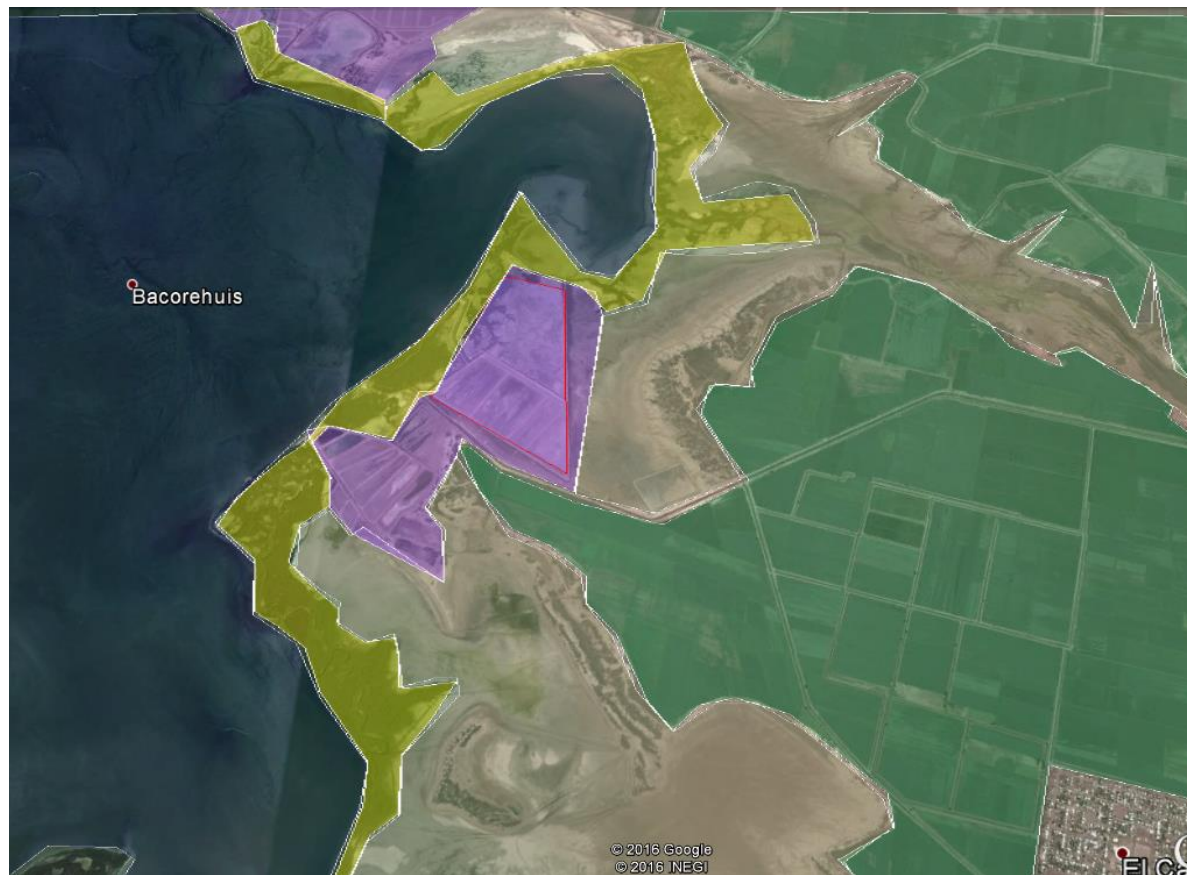


Figura 4.2 Delimitación Sistema Ambiental

Verde: Suelo agrícola

Café: Marismas desprovistas de vegetación, suelos salinos

Morado: corredor Acuicola Ahome

Azul: Bahía Baorehuis

Amarillo: Humedales Costeros (Manglar)

DELIMITACIÓN Y PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN LAS ZONAS DE INFLUENCIA

Para realizar una delimitación más objetiva del sistema ambiental donde se ubica enclavado el proyecto y considerando que las obras son de tipo acuícolas-hidráulicas, ha considerado tomar como referencia la Región hidrológica correspondiente, la cual se describe a continuación:

El sitio se ubica en la Región Hidrológica RH-10, en la subcuenca hidrológica H estero de Bacorehuis con una superficie de **3,910 km²**.

A efecto de delimitar las zonas de influencia se ha considerado la superficie indicadas en la cuenca hidrográfica correspondiente.

Zona de Influencia directa (ZID)

Puede ser conceptualizada como aquella superficie en la que el proyecto genera impactos ambientales de tipo directo (en este caso la zona donde se establecerán las obras del proyecto). Ha sido considerada como la superficie propia del proyecto, donde fueron realizadas todas y cada una de las obras y actividades del mismo.

Ocupa una superficie de **1,492,063.42 M² (149.206Ha)**.

A efecto de identificar la problemática principal, se realizó un recorrido por todo el sitio, observándose como problemática los siguientes:

Suelo

No se apreciaron signos de degradación en el suelo, a excepción de las sales acumuladas en distintas porciones del polígono, generadas por el efecto de las mareas en el sitio, por ende se puntualiza el hecho de que estas condiciones son normales en este tipo de ecosistemas.

Aire

No se observó problemática para el factor aire, ya que no se practican actividades antropogénicas en el sitio.

Agua

No existe agua dulce en el sitio. El agua marina está presente en cantidades significativa, la presencia de la misma dentro del polígono está regida por el fenómeno de las mareas.

Flora y Fauna

Se observa la presencia de fauna silvestre dentro del polígono del proyecto, principalmente se observan aves playeras, aparentemente en muy buen estado de conservación.

La cobertura vegetal presente dentro del polígono, no manifiesta problemas relativos a enfermedades como hongos o marchitez.

Zona de Influencia Indirecta (ZII)

Puede entenderse como la superficie que no es transformada por afectación directa del proyecto, pero que será modificada por efectos indirectos del mismo, hacia áreas y/o proyectos vecinos y viceversa.

En este caso corresponde a las zonas que pudieron ser afectadas por la suspensión de sedimentos, derivada por la descarga de las aguas producto del recambio en las estanquería acuícola.

Se ha determinado considerar como zona de influencia indirecta la microcuenca hidrográfica a la cual pertenece el sitio del proyecto, la cual abarca una superficie de **3,910km², denominada Estero de Bacorehuis**, perteneciente a la cuenca hidrográfica Río Sinaloa 2, de la Región hidrológica Sinaloa 10

Considerando que la superficie del proyecto es del orden de los 1,492,063.42 M² (149.206Ha), se estima que la relación porcentual de afectación dentro de la microcuenca (o zona de influencia indirecta) es de: 0.04%

La problemática que se identificó en estos sitios fue:

Suelo

No se observó problema sobre este factor

Aire

Se observaron de manera esporádica nubes polvosas por efecto del tránsito vehicular en los caminos de terracería, eventualmente se observaron quemaderos de basura a cielo abierto, los cuales fueron provocados por los vecinos de los poblado rurales colindantes.

Agua

No existe agua potable. No se cuenta con estudios sobre calidad de agua marina en el sitio.

Flora y Fauna

Se observa en buen estado de conservación.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) Clima

Por su ubicación geográfica y de acuerdo con la clasificación de Köpen, modificada por Enriqueta García (1981), el clima asignado para el municipio de Ahome es asignado bajo las siguientes unidades climáticas: Seco muy cálido y cálido (41.24%), semiseco muy cálido y cálido (32.32%), muy seco muy cálido y cálido (13.70%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (11.0%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (1.03%) y seco semicálido (0.71%).

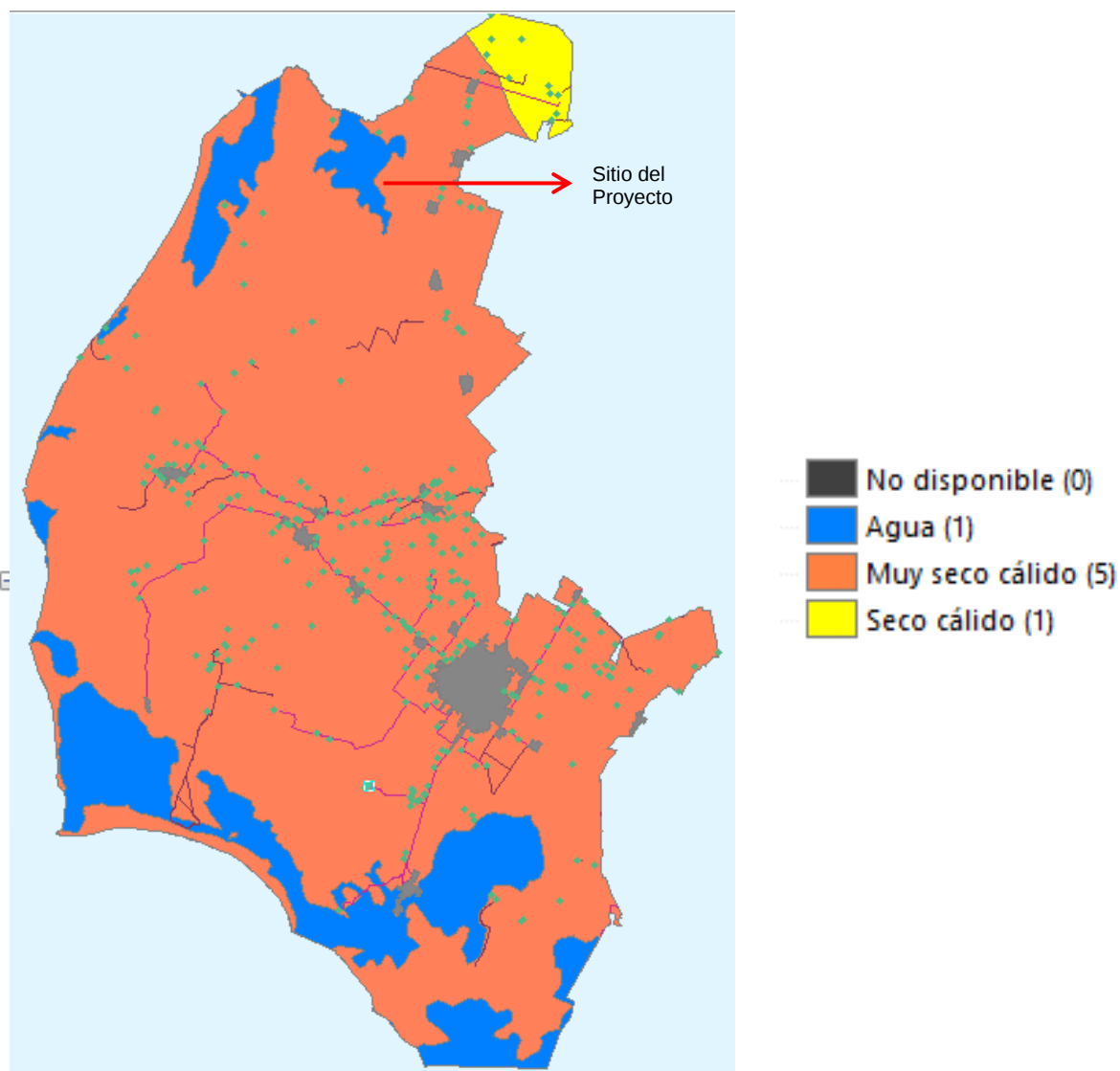


Figura 4.3 Unidades Climáticas Ahome

B) Temperatura y Precipitación Promedio Anual

De acuerdo con los registros de INEGI (2009), el municipio de Ahome presenta un rango de temperatura promedio anual entre 22° a 31° y un rango de precipitación promedio anual entre 300-900 mm.

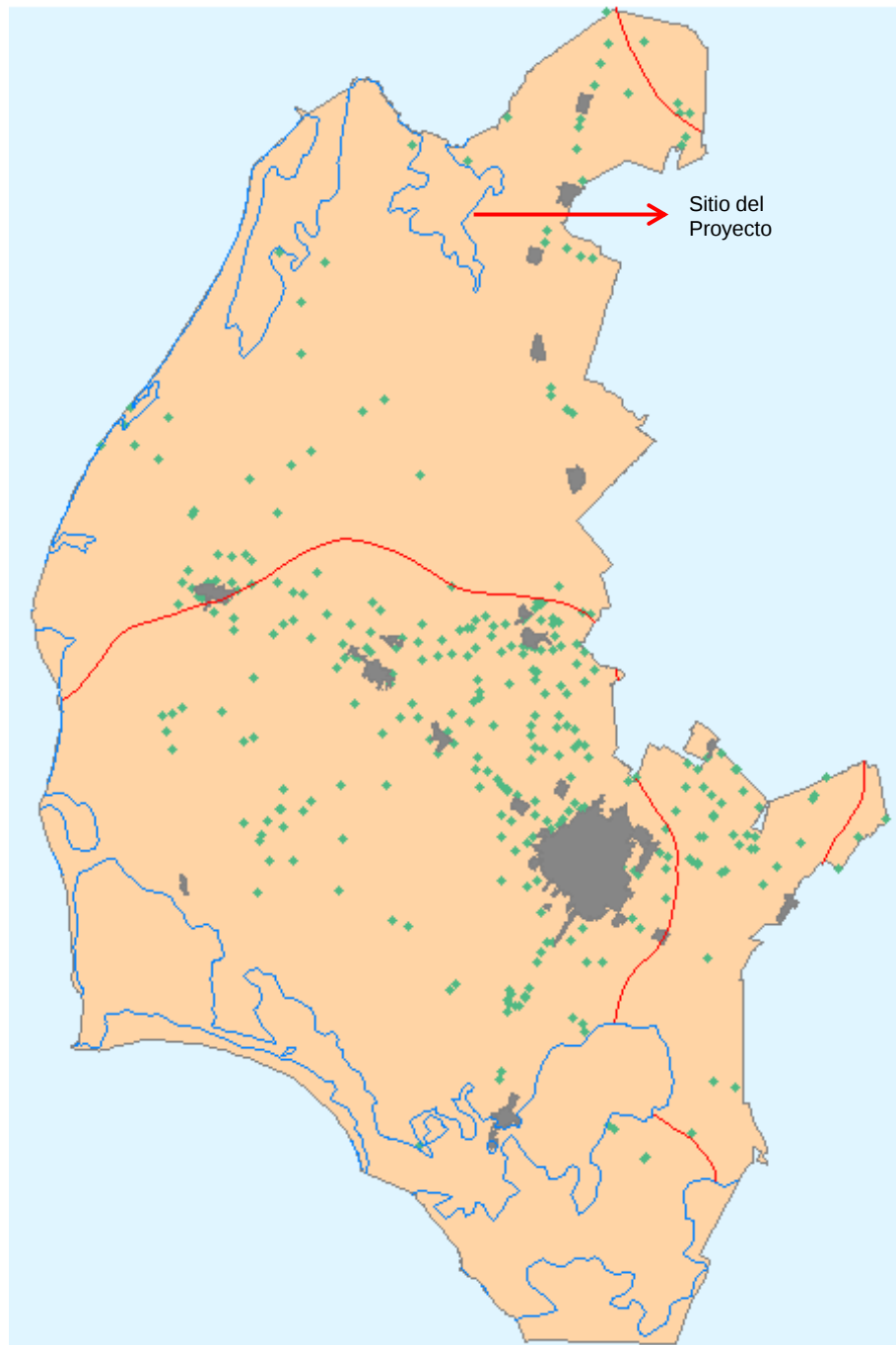


Figura 4.4 Unidades Climáticas Ahome

C) Régimen de lluvias

En la zona la precipitación pluvial promedio 421.8mm anuales, una máxima de 531.3mm y una mínima de 316.6mm. Los meses más lluviosos son de julio a octubre. Los vientos dominantes de la región se orientan en dirección sudoeste con una velocidad aproximada de 1m/s. Existe una humedad relativa promedio del 65 al 75%.

D) Fenómenos meteorológicos importantes

Vientos Dominantes

Vientos: En la estación climatológica de Ahome, la dirección única y dominante durante todo el año es NW con intensidad moderada. La velocidad promedio del viento en las estaciones es de 30km/h con un mínimo de 20km/h y un máximo de 40km/h

Intemperismos severos

Actividad ciclónica: La ocurrencia de vientos huracanados es de 1.25 veces por año y un 80% de las veces el fenómeno penetra al continente para desvanecerse en la Sierra Madre Occidental.

El municipio de Ahome, se encuentra dentro de la trayectoria que siguen los huracanes y tormentas tropicales que se forman en el Pacífico Nororiental, con grandes probabilidades de ser afectado por ellos. Dicho eventos son habituales en los meses de Agosto a Septiembre (Secretaría de Marina, 1980).

E) Geología y geomorfología

Fisiografía

El estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas: a) **Sierra Madre Occidental**, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas *Pie de la Sierra*, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; *Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses*, cubre el extremo norte; *Gran Meseta y Cañones Duranguenses*, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, *Mesetas y Cañadas del Sur*, al sureste del estado; y b) **Llanura Costera del Pacífico**, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago*.

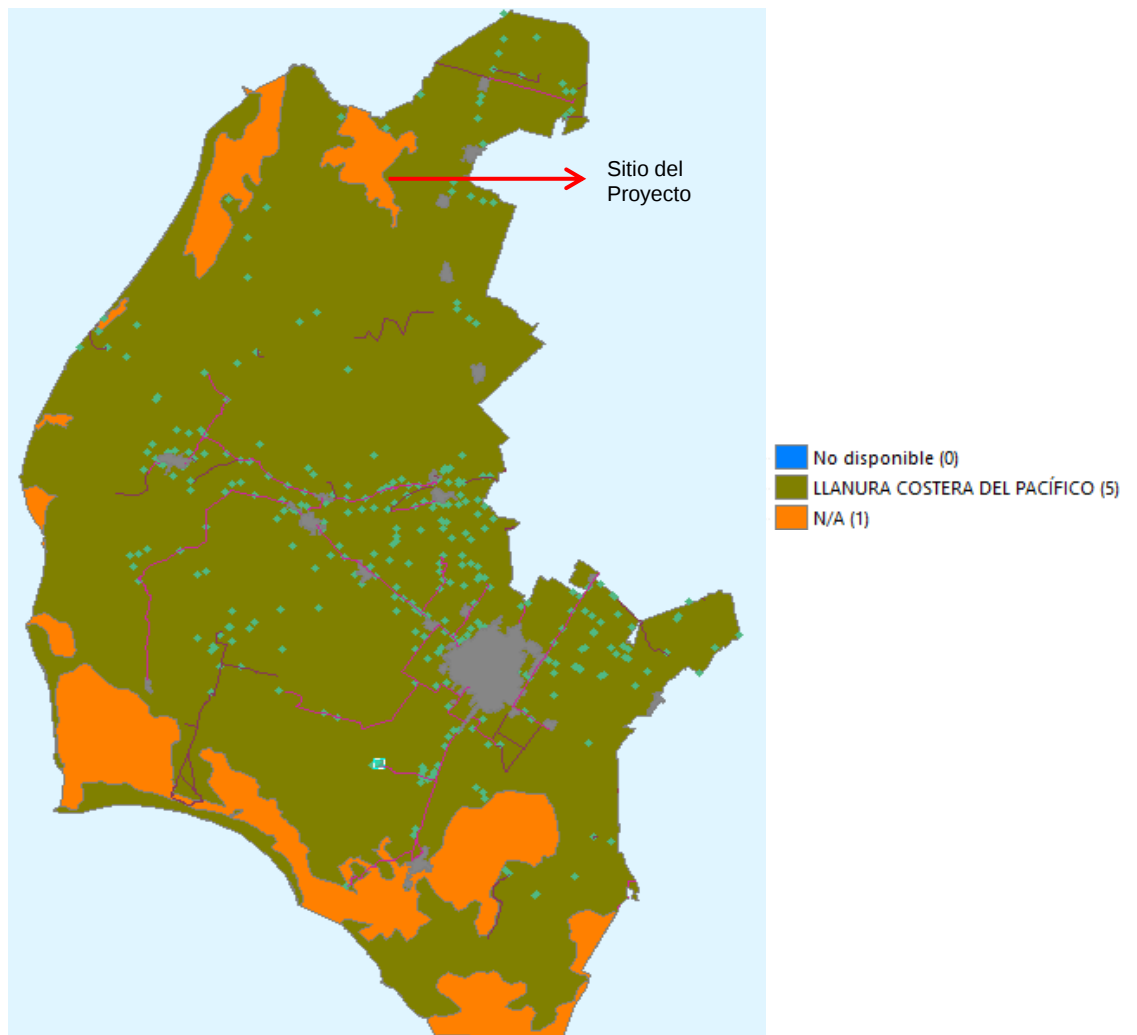


Figura 4. 5 Mapa Provincias fisiográficas de Ahome.

Geología de la zona.

En la composición geológica de Ahome sobresalen rocas del cenozoico y del cuaternario, pertenecientes al cuaternario pleistoceno reciente y actual, con llanuras deltáicas integradas por gravas, arenas, limos y arcillas depositadas en deltas. Arenas de grano medio a fino del cenozoico pertenecientes al cuaternario reciente, depositadas en dunas con vegetación; en la Sierra de Navachiste sobresalen aparatos volcánicos, lavas, brechas basálticas, andesitas basálticas, andesitas y latitas.

Rocas

El municipio de Ahome está compuesto por las siguientes rocas:

Sedimentaria

Arenisca-conglomerado-limolita (11.57%), arenisca-conglomerado (10.51%), conglomerado (1.74%), arenisca (1.65%), caliza-lutita (0.74%) Suelo: aluvial (23.71%).

Metamórfica

Pizarra-filita (3.56%), metavolcánica (3.02%), complejo metamórfico (2.94%), gneis (0.19%), esquisto (0.07%) Ígnea intrusiva: granodiorita (6.07%), gabro (0.03%) y No aplicable (2.57%).

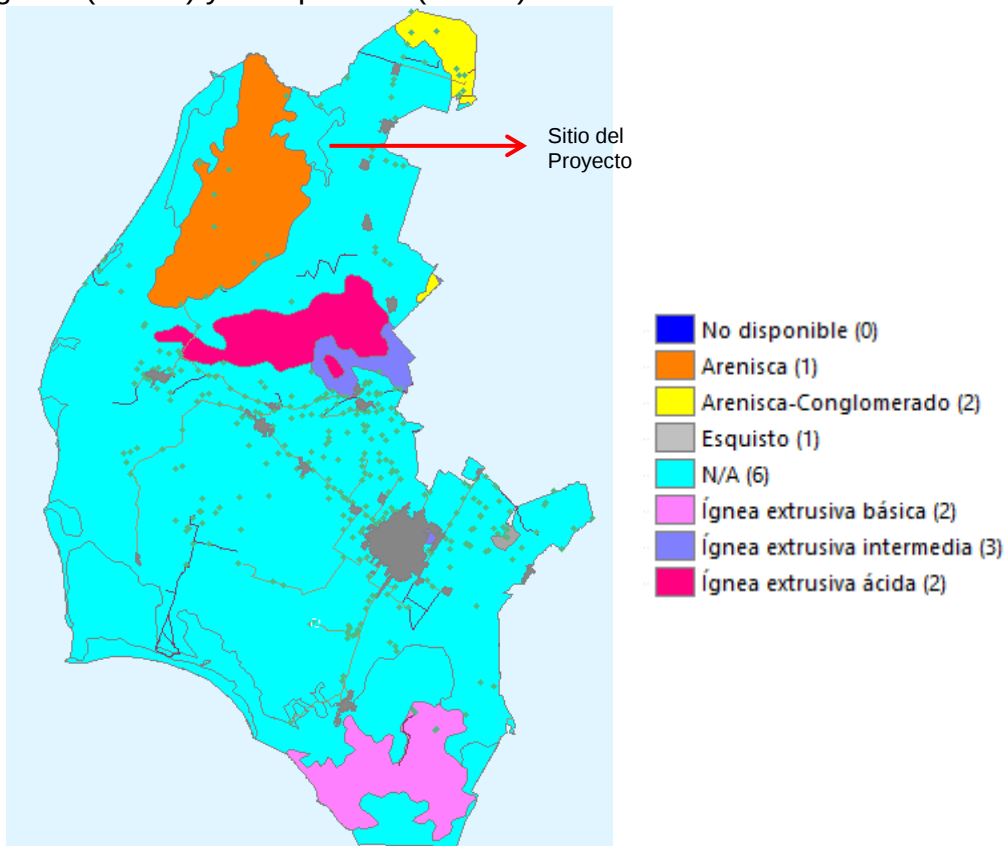


Figura 4. 6 Rocas de Ahome.

F) Edafología

La fórmula edáfica que presenta la zona es Zo+Re+Hh-N/1, cuya designación es Solonchack ortico como suelo dominante con Regosol eutrico y Feozem haplico fuertemente sódico, mayor de 40% de saturación de sodio intercambiable con textura gruesa.

Zo. Solonchack ortico.- (suelo salino), son suelos que acumulan salitre y se presenta en la zona costera donde tiene influencia marina (marismas, esteros, lagunas costeras). Se caracteriza por presentar alto contenido de sales en alguna parte del suelo o en todo el perfil, soporta una vegetación halófitas, en el área del proyecto solo chamizos que toleran tal cantidad de sal. Su uso agrícola es muy limitado, es apto para la acuicultura y las salineras, en particular el suelo del proyecto es un suelo salido-sódico muy difícil de recuperarse para cuestiones agrícolas y urbanas.

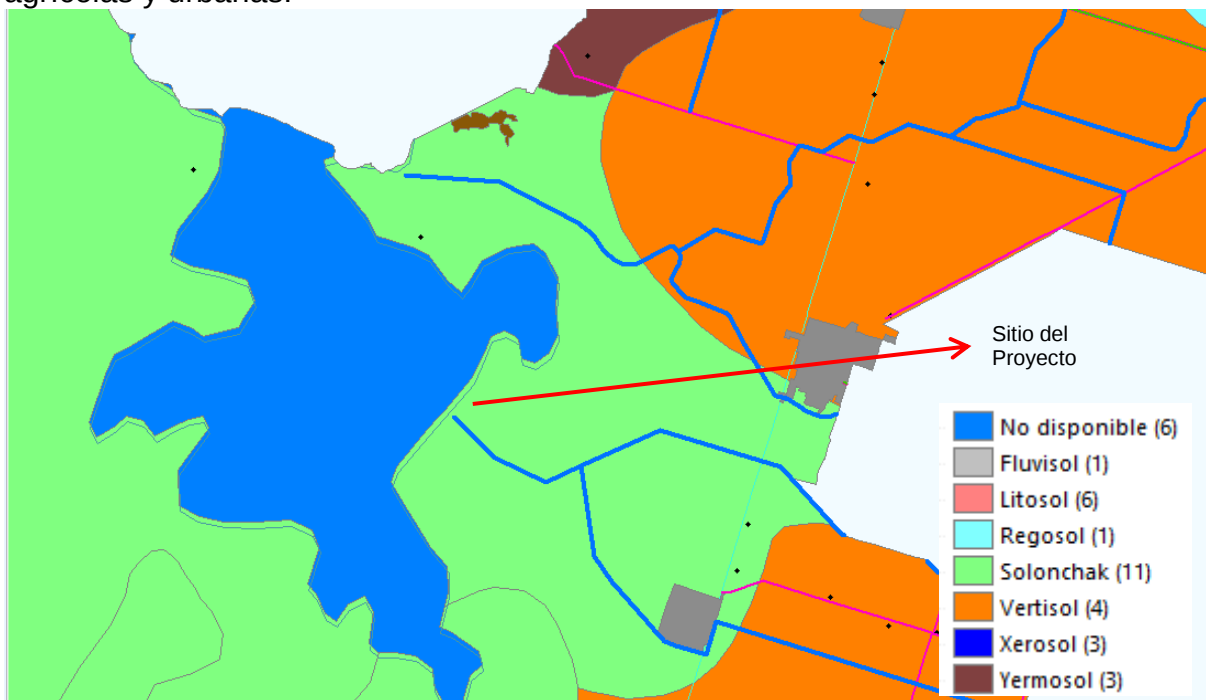


Figura 4. 7 Mapa Edafología sitio del proyecto y colindancias.

G) Hidrología de la zona.

La entidad sinaloense es rica en recursos hidrológicos. A través de sus ríos escurre un promedio de 16,139 millones de M³ anuales, generando energía eléctrica y regando sus valles a través del sistema de presas y redes de distribución del agua. Las cuencas de estos ríos cubren una superficie de 91, 717 km². En los mantos acuíferos del Estado, existe una recarga adicional anual de 988 millones de M³.

La infraestructura hidráulica está constituida por 11 grandes presas con una capacidad total para almacenar 22,038 millones de m³ y un volumen de capacidad útil de 15,148 millones de m³, a los que hay que adicionar 40.5 millones de m³ de 4 presas de pequeña irrigación.

El litoral del Estado se extiende a lo largo de 656 Km. En esta extensión longitudinal se alojan un conjunto de playas, bahías, esteros, marismas, lagunas litorales, penínsulas, islotes e islas, que se distinguen por la riqueza de sus recursos cinegéticos, pesqueros y turísticos.

En sus 221,600has de lagunas litorales, existe un gran potencial para el aprovechamiento pesquero, representado principalmente por el camarón.

Las corrientes de aguas superficiales está constituida por los siguientes ríos: El Río Fuerte, Río Sinaloa, el primero es el de mayor escurrimiento en el Noroeste. Sus escurrimientos se aprovechan con las presas Miguel Hidalgo y Luis Donaldo Colosio Mocerito. Río Culiacán (nace de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula), Río San Lorenzo, Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite, Río Presidio, Río Baluarte y el Río Las Cañas. Todos nacen en las sierras de Durango y Chihuahua y atraviesan el estado en forma transversal.

Los cuerpos de agua más importantes son: la Presa Luis Donaldo Colosio Murrieta (Choix), Presa Miguel Hidalgo y Costilla , y Josefa Ortiz de Domínguez (El Fuerte), Presa Gustavo Díaz Ordaz y Guillermo Blake Aguilar (Sinaloa), Presa Eustaquio Buelna (Salvador Alvarado), Presa Adolfo López Mateos, Sanalona y Juan Guerrero Alcocer (Culiacán), Presa José López Portillo (Cosalá), Presa Aurelio Benassini (Elota); además de las siguientes presas pequeñas: Presa Los Horcones (Mazatlán), Presa Las Higueras (El Rosario), Presa Agustina Ramírez y presa La campana (Escuinapa).

Principales Corrientes de agua y cuerpos de agua en el municipio de Ahome.

- ⊙ **Región Hidrológica:** Sinaloa (100%)
- ⊙ **Cuenca:** R. Fuerte (74.53%), Estero Bacorehuis (12.10%), Bahía Lechuguilla. Ohuira-Navachiste (7.50%), R. Sinaloa (5.87%).
- ⊙ **Subcuenca:** R. Fuerte-San Miguel (59.10%), Estero de Bacorehuis (12.10%), R. Fuerte-P. Miguel Hidalgo (7.72%), R. Álamos (7.71%), B. Ohuira (7.50%), A. Ocoroni.

- Ⓢ **Corrientes de Agua Perenes.** Babujai, Baimena, El Sabino, Río Fuerte, Guirocoba.

- Ⓢ **Corrientes de Agua Intermitentes:**

Abolillos, Arrayanal, Bacamohca, Cabanillas, Cerco de Elvira, Capotillo, Conicari, El Carrizo, El Escorpión, El Mezquite, El Rayo, El Saucillo, El Sibiral, El Tempisque, El Toro, El Zapote, Guamuchil, Guasímas, Jaibochi, Jambiolabampo, Jecolua, La Higuera, La Higuerita, La Laguna, La Noria, Las Cañadas, Las Chicuras, Las Cruces, Las Palmas, Los Cerros, Los Mezquitillos, Los Ojitos, Los Papaches, Palo Parado, Pedregoso, Pie de la Cuesta, Rancho Viejo, Santa Ana, Santa Rosalía, Sayabampo, Seco, Sibajahui, Tecache, Utatave, Yecorato.

- Ⓢ **Canales**

Alto Norte, Alto Sur, Balacachic, Batequis, Cahuinahua, Campo Nuevo, Cerro Prieto, El Carrizo, Fuerte Mayo, Jaguara, Juárez, Lateral18, Selvebampo, Sicae, Taxes y Valle del Fuerte.

- Ⓢ **Cuerpos de agua Perenes**

P. Miguel Hidalgo y Costilla (El Mahone) (1.03%), P. Josefa Ortiz de Domínguez (El Sabino) (1.01%).

Uso de Suelo y Vegetación en Ahome

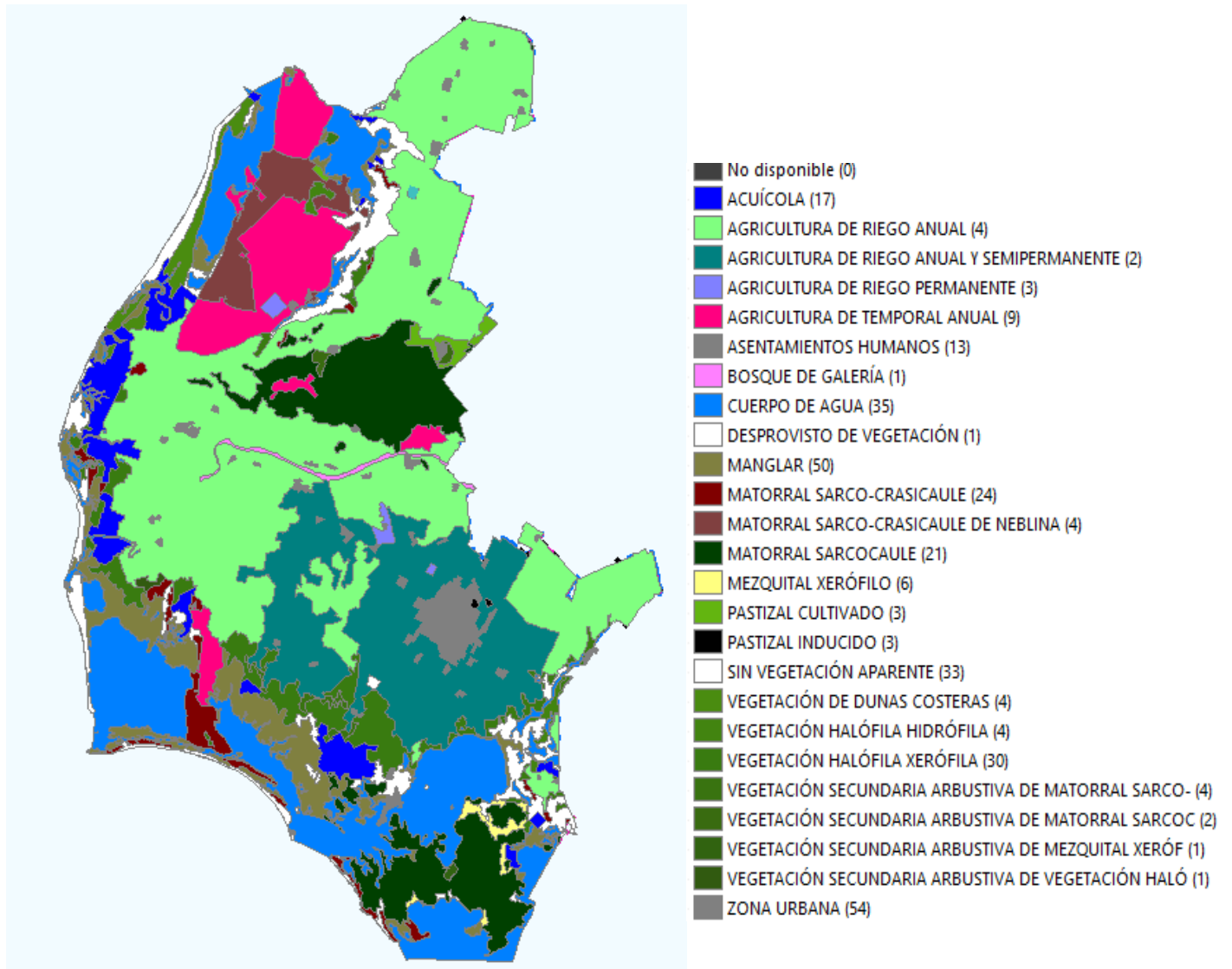


Figura 4.8 Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de Ahome

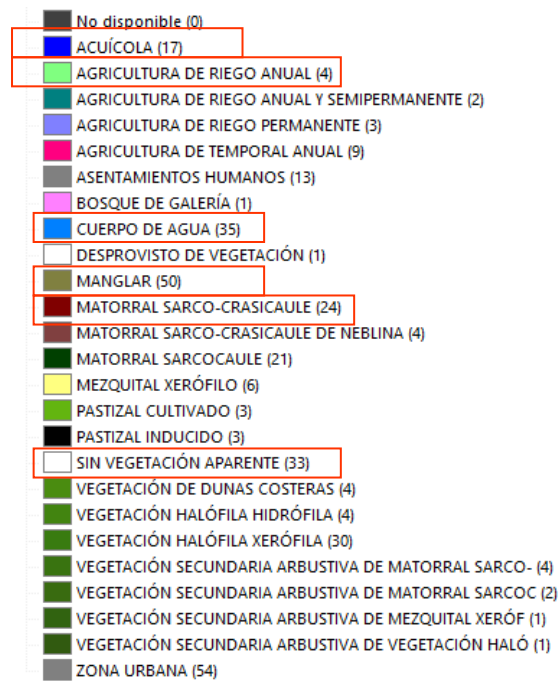
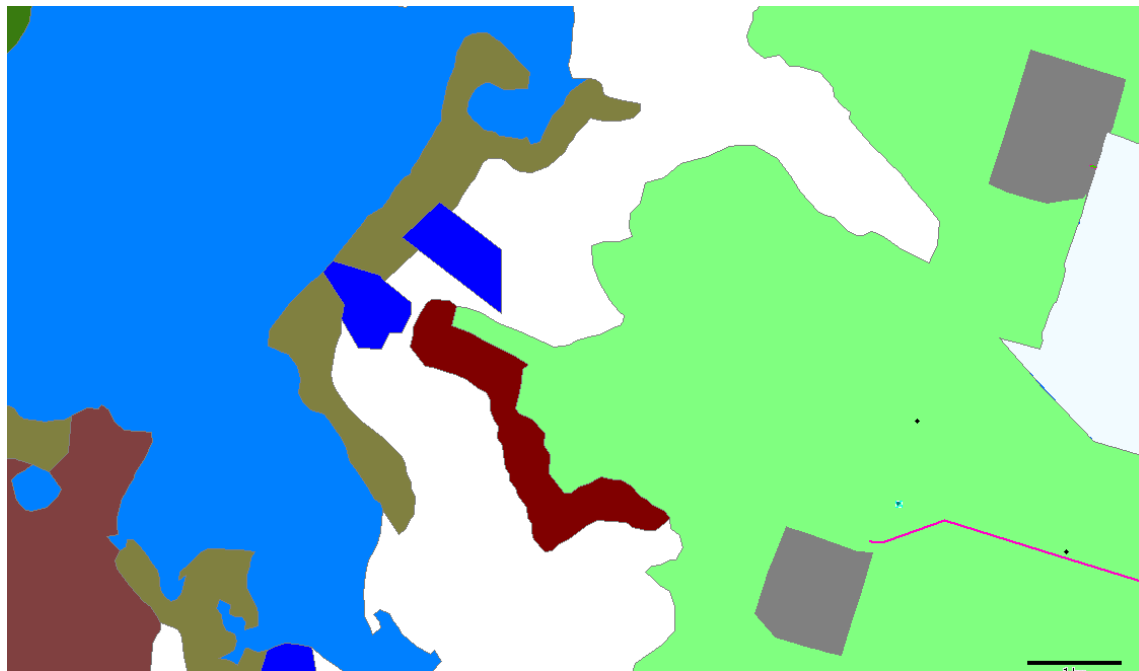


Figura 4.9 Mapa de Uso de Suelo y Vegetación específica sitio del Proyecto y colindancias inmediatas

Vegetación en el sitio del Proyecto:

De acuerdo al mapa digital del INEGI, y al mapa de usos de suelo y vegetación del programa "Mapa Digital de México", la zona del proyecto se ubica en una porción desprovista de vegetación y abarca una porción de manglar. Aun con esta descripción se realizó un levantamiento específico dentro del polígono del proyecto, encontrándose las siguientes especies vegetales:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO EN NORMA
Mangle negro	<i>Avicenia germinnas</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Protegida NOM-059-SEMARNAT-2010 Observada en estero Bahía de Bacorehuis y ensenada de Corobocha
Vidrillo	<i>Batis marítima</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Vidrillo	<i>Salicornia pacifica</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.
Pino salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Sin protección Observado en zonas de conservación, drenes de descarga, Bahía de Bacorehuis, ensenada de Corobocha y caminos de acceso.

A) Fauna

En la zona se encuentran elementos componentes de los diferentes niveles tróficos, con lo que se presentan a nivel de herbívoros entre otros, lacertilios y varias especies de mamíferos como roedores, conejos y liebres, así como ardillas y aves, además de quirópteros como el murciélago. Aun cuando todos se consideran herbívoros, sus hábitos alimenticios son muy variados y van desde consumidores de tallos y hojas, de semillas y frutos, hasta nectarívoros.

En el nivel de depredadores se incluye aquellos que se alimentan entre otros, de insectos y de las especies referidas anteriormente, incluyéndose especies carnívoras como ofidios, aves rapaces y ciertas especies de mamíferos como prociénidos, cánidos y félidos.

Durante las visitas a campo se pudieron observar algunas especies típicas del grupo de los insectos.

Dada la riqueza faunística de la región sólo se presenta a continuación un listado de las especies más comunes que se pueden encontrar:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO EN NORMA
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Sujeta a protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010 No endémica. Residente. Observada en dren Jahuara
Garza de dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Garza Azulada	<i>Ardea herodias</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Sin protección Residente. No endémica.
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Sin protección Identificado con huellas en bordos de los estanques dentro de la granja
Liebre	<i>Lepus alleni</i>	Sin protección Identificado con huellas en bordos de los estanques dentro de la granja

No se caracterizó la fauna bentónica ni la ictiofauna, ya que las obras se encuentran en una porción netamente terrestre, fuera de la zona marina

IV.2.3 Paisaje

Calidad paisajística y Visibilidad

Para valorar la calidad paisajística y la visibilidad se consideró un entorno de 1KM metros desde el punto central del polígono propuesto para el Proyecto.

Respecto a la calidad paisajística podemos comentar que en el área del proyecto y las colindancias NO existen elementos geomorfológicos que proporcionen calidad visual, ya que no se observaron zonas serranas. El paisaje está circundado suelos agrícolas con riego permanente, suelos desprovistos de vegetación y manglares, así como por otras granjas acuícolas.

El sitio presenta una gran vista panorámica, ya que desde cualquier punto se pueden observar las discontinuidades topográficas en el horizonte (tanto los esteros y los humedales costeros.)

No se observaron alteraciones visuales por efectos antrópicos, como presencia de estructuras artificiales o de reciente creación, a excepción de las edificaciones de los cárcamos de bombeo de las granjas vecinas.

No se observan vertederos, áreas industriales o desarrollo urbanos descontrolados en el sitio.

En consideración a todo lo anterior, podemos asegurar que la calidad del fondo escénico es buena.

Fragilidad.

La fragilidad de la zona hace referencia a la contaminación del agua y suelo por la acumulación de desechos, y sobre todo por las posibles descarga de aguas residuales, que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto. La fragilidad del sitio estará en función de la capacidad de absorber los cambios que se produzcan por el desarrollo del proyecto.

Los elementos más frágiles que pudieran ser mayormente alterados por el desarrollo del proyecto serían: La modificación de la calidad de agua marina de los esteros donde se verterán las aguas residuales del proyecto, producto del vaciado de los estanques. Para este factor se propone una laguna de sedimentación, para tratar previamente las aguas.

Otro factor de mayor fragilidad pudieran ser la afectación a la fauna silvestre marina, por efecto de la succión de larvas en el cárcamo de bombeo. Se propone una medida de prevención para esta afectación.

El proyecto No contempla acción alguna de desmonte de cobertura vegetal de ningún tipo.

El área de afectación por efecto de la Operación del Proyecto, en relación a la superficie total del predio es pequeña, por lo tanto la fragilidad podría ser considerada como baja.

IV.2.4 Medio Socio-Económico

Grupos Étnicos

En el poblado 5 existen 4 individuos de 3 años y más que hablen alguna lengua indígena, así mismo hay 4 personas de 3 años y más que hablen alguna lengua indígena y también que hablen español, dentro de la población del poblado 5 hay 4 individuos de 5 años y más que hablen alguna lengua indígena y además que hablen español. Se encontraron 7 hogares censales indígenas dentro del poblado 5.

Demografía

La población preliminar del poblado 5 del conteo del año 2000, arrojaba la cifra de 2651 habitantes, de los cuales 1324 son mujeres y 1327 hombres.

Religión en el poblado 5

Población Católica: 1863 habitantes

Población Protestante, evangélica, bíblica y otros: 0 habitantes

Población de otras religiones: 0 habitantes

Población Sin Religión: 413 habitantes

Educación

En el poblado 5 el grado promedio de escolaridad es de 8.29. Donde dentro de la población de 15 años y más 243 individuos tienen primaria completa. 360 personas de 15 años y más tienen la secundaria completa. 652 personas de 18 años y más tienen educación pos-básica.

Salud

En el poblado 5 se cuenta con 698 personas sin derechohabencia a servicios de salud, y 1949 de sus habitantes son derechohabientes al servicio de salud, siendo 1013 personas derechohabientes al IMSS y 156 al ISSSTE. 787 personas son derechohabiente del seguro popular.

Servicios públicos

En lo referente a la cobertura de los servicios públicos, el poblado 5 presenta las siguientes cifras: 10 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en la vivienda, 680 viviendas habitadas que disponen de excusado o sanitario, 695 viviendas habitadas que disponen de luz eléctrica, 689 viviendas con servicio de drenaje.

Total de viviendas

En el poblado 5 se encontraron un total de 807 viviendas.

Vías de Comunicación

Ahome, es uno de los municipios del estado mejor comunicado, porque cuenta con una infraestructura y red caminera muy completa. Esto se debe a que la topografía del valle es sumamente plana, permitiendo que la construcción de la red caminera sea menos costosa.

El inventario de caminos pavimentados en el municipio, hacen una longitud total de 360.8 kilómetros lineales, así mismo, cuenta con 283.6 km lineales de caminos revestidos y 611.0 km lineales en obras de terracería, haciendo esto un total de 1 mil 255.4 kilómetros lineales.

Una de las principales vías de comunicación del municipio, es sin duda alguna, la supercarretera Internacional de cuatro carriles México 15, que actualmente, en su tramo Ahome-Los Mochis está siendo revestida en su totalidad. Dicha carretera atraviesa de Norte a Sur el municipio.

En relación al sistema ferroviario, existen 6 estaciones ferroviarias: León Fonseca, Estación Bamoa, Zopilote, Estación Capomas, Toruno y el ramal Naranjo-Guasave cuya terminal se encuentra en la zona industrial de la Cabecera Municipal.

El municipio cuenta con un aeródromo localizado en el predio Camagüey a 15 kilómetros de la ciudad de Guasave, ofrece una pista pavimentada, con una longitud aproximada de 2 kilómetros. De igual forma, se localizan en el municipio de Guasave 15 aeropistas tipo rural.

Agricultura

La agricultura es la principal actividad económica municipal, las demás actividades productivas y de servicios giran en torno al comportamiento de la producción agrícola.

Actualmente, la superficie de cultivo se registra como de riego. Ahome es un municipio estatal que cuenta con superficie agrícola de temporal.

La actividad agrícola en el municipio se caracteriza por su elevado nivel tecnológico y la diversificación de sus cultivos, ya que ofrece a los mercados nacional e internacional, más de 30 productos; destacándose, la producción de maíz, frijol, trigo, algodón, garbanzo, papa, tomate, soya, cártamo y arroz.

Ganadería

En relación con la agricultura y la pesca, la actividad ganadera en Ahome no es tan significativa. La ganadería del municipio se sustenta principalmente en la cría y aprovechamiento de bovinos, seguida de la porcina y la caprina. El municipio es además importante productor de aves en la región. Existen en el municipio 2 mil 808 ganaderos registrados. El municipio cuenta con 54 baños garrapaticidas con capacidad para atender a más de 30 mil vacas.

Pesca

La pesca tradicionalmente ha significado una importante aportación a la economía de Ahome, y el comportamiento productivo de este sector, se ha mantenido constante.

Además, Ahome cuenta con plantas congeladoras de productos pesqueros que generan empleos. Los principales productos capturados son: camarón, lisa, tiburón, mojarra y sardina.

Acuicultura

Ahome cuenta con hectáreas susceptibles de aprovechamiento acuícola, que representan. En el municipio existen actualmente 51 granjas camaronícolas en operación, de las cuales, 32 corresponden al sector ejidal, 16 de propiedad privada y el resto de concesión federal, estas granjas aprovechan el 15.47 por ciento de la superficie con vocación acuícola del municipio, además representan el 32 por ciento de las granjas establecidas en el estado.

La inversión productiva, considerando obras de infraestructura, instalaciones y equipo asciende aproximadamente a 130 millones de pesos contando con una superficie total de espejo de agua de 3 mil 712 hectáreas.

Industria

En este renglón el municipio cuenta actualmente con 800 establecimientos industriales. La industria de nuestro municipio esta estrechamente igual a la agricultura. Las actividades industriales más importantes en nuestro municipio, además de la agroindustria, son el procesamiento y enlatado de comestibles como la metalmecánica.

Las agroindustrias que sobresalen son la TOMASI, TOMISA y SINALOPASTA, las tres se caracterizan por el procesamiento del cultivo del tomate regional, como principal materia prima. De igual forma existen ocho despepitadoras de algodón, arroceras, así como 12 congeladoras de productos marinos y 41 bodegas

(almacenes) de depósito con capacidad de 220 mil toneladas de almacenamiento y 14 secadoras de granos. También funcionan una harinera y una fábrica de tarjetas electrónicas.

Las principales ramas industriales son: extracción, beneficio de aceite vegetal, desepite de algodón, elaboración de alimentos para animales, fabricación de hielo, procesamiento y enlatado de frutas y verduras, fabricación de muebles y colchones, productos químicos, congelación de mariscos y fabricación de artículos metálicos.

Turismo

Ahome cuenta con gran potencial de recursos naturales como: serranías, islas, esteros, bahías y mar abierto, en estos se pueden prestar los servicios turísticos como son: los balnearios, deportes acuáticos, la pesca deportiva, carrera de motocicletas sobre médanos, turismo cinegético y los bellos parajes que se aprecian en estos lugares.

La extensa costa de municipio de Ahome ofrece al turismo playas de Bellavista, islas de diferentes dimensiones, las cuales cuentan con un extraordinario panorama y lugares adecuados para la práctica de deportes acuáticos, y la pesca deportiva, ya que se cuenta con gran variedad de especies.

Se localizan dos cuerpos de aguas continentales la laguna de Huyaqui y Chamicari en los cuales se puede promover el turismo cinegético, mediante la cacería del pato y otras especies de aves que se desarrollan en esa región atractiva para los turistas estadounidenses, además la primera cuenta con un albergue que presta el servicio de botes especiales para realizar esta actividad. Existen establecimientos de hospedaje, dichos establecimientos son respaldados por restaurantes, centros nocturnos y bares, así como agencias de viajes y albercas públicas.

Comercio

En la estructura económica del municipio, el comercio asume una importancia del plano inmediato de las actividades primarias, la mayor parte de los establecimientos municipales se dedica al comercio en pequeña escala. El comercio de nuestro municipio es dependiente en gran medida de la actividad agrícola del valle de Ahome.

Servicios

El municipio dispone igualmente de una amplia gama de servicios personales y comunales, entre los que destacan los de hospedaje, preparación de alimentos y bebidas, reparación de vehículos, mobiliario y equipo, espectáculos y diversiones, servicios a la agricultura, avicultura e industria, etc.

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa (PEA) del municipio representa el 29 % de la población total (1998). Atendiendo a la vocación económica del municipio es el sector primario, especialmente las actividades agrícola y pesquera, el que absorbe la mayor proporción de la PEA, siguiendo el orden de importancia los servicios, el comercio y la industria.

Población Económicamente Activa en el poblado 5

Población económicamente Activa: 830 habitantes

Población Económicamente Activa Masculina: 627 personas

Población Económicamente Activa Femenina: 203 Personas

Población Económicamente Inactiva: 1228 habitantes

Población Económicamente Inactiva Masculina: 417 personas

Población Económicamente Inactiva Femenina: 811 personas

IV.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Los cambios trascendentales que han modificado el comportamiento general del planeta, como resultado de un aprovechamiento incontrolado de nuestros recursos naturales y del medio ambiente, han desencadenado procesos que ahora vivimos y de los cuales somos responsables. En las últimas décadas de nuestra historia, se ha advertido un cambio profundo en las relaciones entre Sociedad y Naturaleza. El desarrollo económico no siempre ha supuesto beneficios para el conjunto de la humanidad sino que, en muchas ocasiones ha producido alteraciones ecológicas de graves consecuencias; la previsión de un futuro incierto con enormes problemas de contaminación, explosión demográfica, agotamiento de recursos no renovables, etc., ha provocado una toma de conciencia generalizada de que el camino emprendido por la sociedad, y concretamente el modo en que se han enfocado las relaciones de los seres humanos con el medio que los sustenta, al considerar la Naturaleza como infinita e inagotable, es algo que debe ser replanteado si queremos ofrecer un futuro en equilibrio a las generaciones que nos van a suceder.

Por todo lo anterior, la humanidad se ve en la necesidad de estudiar y conocer las condiciones naturales de su entorno ecológico, y con ello solucionar los problemas ambientales que en su mayoría son de origen antropogénico, y en muchos de los casos los efectos son irreversible a corto plazo.

El área de interés se encuentra ubicada en la llanura costera del estado de Sinaloa. La zona del proyecto presenta modificaciones antropogénicas ya que se le ubica dentro de un corredor Acuícola, dicha área se encuentra modificada.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo, dentro del polígono de ampliación se observaron elementos vegetales incluidos en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, por lo que deberá estructurarse un programa de manejo específico para estos elementos.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR E IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrolló en dos etapas: en la primera se realizó una selección de los indicadores de impacto los cuales fueron utilizados; en una segunda etapa se planteó la metodología de evaluación la cual fue aplicada en este proyecto.

En este capítulo se identificarán y describirán cada uno de los impactos ambientales generados durante el desarrollo del proyecto acuícola durante las etapas de mantenimiento y operación.

En el proyecto acuícola, fueron pronosticados el que se producirá comparativamente un mayor número de efectos benéficos, tal como se muestra en el apartado de elaboración de las matrices ambientales. Según podemos observar en la matriz de impactos ambientales, los factores ambientales que recibieron un mayor impacto (sea positivo o negativos) fueron los referentes al suelo, aire, vegetación, fauna, lo económico y del paisaje.

La matriz de impacto generada muestra que el proyecto tiene la siguiente tendencia en impactos: las etapas de operación y mantenimiento de la obra, generaron impactos positivos al ambiente socioeconómico.

Los impactos adversos detectados se presentaron en su momento principalmente en los rasgos físico y biológico de la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura acuícola del proyecto, siendo estas puntuales; requiriéndose algunas mitigantes, sin embargo, los impactos no fueron significativos. Los impactos benéficos detectados se vieron reflejados en las etapas de operación y en beneficio de la granja, tanto en los rasgos físicos como en el medio socioeconómico.

Los resultados de la matriz de identificación de impactos arrojaron una tendencia claramente notoria: las primeras actividades del proyecto (como son preparación del sitio y construcción), constituyeron en su momento un impacto adverso que fue desde significativo a no significativo, puntual y de corto efecto sobre los recursos

bióticos y abióticos; sin embargo, fue benéfico hacia los puntos socioeconómicos y de gestión ambiental; las siguientes actividades fueron adversos menos significativos para los recursos, pero benéficos más significativos, puntuales y de mayor duración para los factores socioeconómicos y de gestión ambiental.

Lo relevante de este análisis de identificación de impactos, es que permite analizar claramente que los efectos benéficos del proyecto son superiores sobre los efectos adversos que se pueden suscitar en la actividad del proyecto acuícola, es por ello, que el proyecto se considera viable como ampliación.

V.1.1 Indicadores de impacto

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos

Calidad del aire

La atmósfera fue considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por la maquinaria pesada y los vehículos utilizados. Este emisor de Impacto, considera a los gases contaminantes, las partículas suspendidas, humos, olores y, las nubes de polvo que puedan ser generadas por las diversas actividades del Proyecto.

Ruido

Este factor fue tomado en cuenta debido a la generación de ruido por parte de la maquinaria pesada, camiones de volteo y, vehículos que operen y circulen en las diferentes áreas del proyecto. Este factor constituye un indicador causal de afectación para la fauna existente en la zona.

Calidad del agua

Este factor hace referencia a la eliminación de agentes contaminantes que son vertidos a través de las descargas de las aguas residuales sin previo tratamiento.

Condición del suelo

Este factor fue tomado en cuenta debido a que el proyecto contemplo la ejecución de actividades con un potencial de generar erosión y/o remoción del terreno.

Condición original del paisaje

Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos**Flora terrestre**

Aquí se incluyen todas las especies de plantas que se encuentren dentro del polígono. Para analizar este factor es necesario considerar: La importancia, la fragilidad y el hábitat de las plantas que pudieran ser afectadas en alguna de las etapas del proyecto o en los procesos de operación y mantenimiento y la capacidad del proyecto para alterar la distribución espacial de la cubierta vegetal, esto en comparación con los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna terrestre

Se pretende tomar este factor como indicador de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socio-económicos**Empleo**

Este factor fue indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo Regional

Este factor fue indicativo en relación al incremento del nivel económico en la Región, ya que a través del proyecto se generaran divisas e impuestos para el municipio, estado y la federación.

V.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

V.2.1 Criterios

Para la identificación de los impactos ambientales que se generan durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales o (**matriz de cribado**), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán en el proyecto. La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de cribado, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por la que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, no significativos, adverso, benéficos, agrupándolos en otra matriz, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes (*Ver Tabla V.2 Identificación de impactos ambientales mediante la matriz de cribado*).

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla V.1 Criterios de identificación de impactos ambientales

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
---	No existen efectos adversos

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad.

La primera etapa del procedimiento fue elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se vieron afectados durante cualquier actividad del proyecto. También fue elaborado un listado de las etapas del proyecto involucradas.

La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto lleva intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indica el impacto que provoco en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, fueron descritos para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación fue efectuada considerando los atributos del proyecto (técnicos) y de los ambientes (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecieron en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones que se requirieron para ser llevadas a cabo y del efecto que ambas pudieron causar al ambiente, de tal manera, que los impactos tuvieron diversas significancias dependiendo ello de las etapas de desarrollo del proyecto y de los

efectos que dichas etapas provocaron sobre el medio ambiente donde se realizaron las obras.

Los impactos ambientales que generaron las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de obras como lo son operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.**- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor:** Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 1.
-  **Insignificante:** Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los

residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo. Puntuación: 0.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un decremento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Especies en peligro de extinción.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Peligro de Extinción**. Puntuación: 4.
- ✚ **Especies amenazadas.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Amenazadas**. Puntuación: 3.
- ✚ **Especies sujetas a protección especial.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Protección Especial**. Puntuación: 2.

- ✚ **No existe estándar.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

MAGNITUD.

- ✚ **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ✚ **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los

residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos.
Puntuación: 0.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

- ✚ LAS CELDAS CON GUIONES REPRESENTAN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE NO PRESENTAN IMPACTO SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES IDENTIFICADOS.
- ✚ LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE DETERMINARÁ UTILIZANDO LOS CRITERIOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, A PARTIR DE LA SUMATORIA DE LOS VALORES CON QUE SE CALIFICA A CADA IMPACTO GENERADO.
- ✚ LA SUMATORIA DE VALORES INDICARÁ SI EL IMPACTO, ADVERSO O BENÉFICO, FUE SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MAYOR O IGUAL A 5) O NO SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MENOR O IGUAL A 4).

V. 2. 2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La primera etapa del procedimiento de evaluación de los impactos consistió en la elaboración de un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se vieron afectados durante cualquier actividad del proyecto. También fue elaborado un listado de las etapas del proyecto involucradas. La lista de los factores o componentes ambientales se colocó por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocaron por filas.

Cada una de las etapas del proyecto lleva intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicó el impacto que provocaron en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones realizadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describieron para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación fue efectuada considerando los atributos del proyecto (técnicos) y los ambientales (Físicos, biológicos y socioeconómicos); es decir, los impactos se establecieron en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones que fueron requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pudieron causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pudieron tener diversas

significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provocaron sobre el medio ambiente donde fueron realizadas las obras.

Los impactos ambientales que generaron las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella fueron señaladas las interacciones correspondientes a las etapas de operación y mantenimiento y, hasta el término de la vida útil del proyecto.

Tabla V.2 Identificación de impactos ambientales durante la segunda etapa, mediante la matriz de cribado.

EMISORES DE IMPACTO:SIMBOLOGÍA:A = IMPACTO Ambiental Adverso Significativo= Impacto Ambiental Adverso No Significativo. B = Impacto Ambiental Benéfico Significativob = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo-- = Ausencia de IMPACTO			FACTORES AMBIENTALES								
			Abiótico					Biótico		Socio-económico	
			Aire		Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Social	Salud
			Calidad del aire	Ruido	Calidad del agua	Condición del suelo	Condición original del paisaje	Flora terrestre	Fauna terrestre	Empleo	Salud humana y/o del ecosistema
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL	OBRAS EXISTENTES	4 Estanques de diferentes dimensiones.	Obras aprobadas en Resolución 1392. emitida por el Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Normatividad Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 25 septiembre de 1995								
		Canal de llamada	Obras aprobadas en Resolución 1392. emitida por el Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Normatividad Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 25 septiembre de 1995								
		Reservorio 1	Obras aprobadas en Resolución 1392. emitida por el Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Normatividad Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 25 septiembre de 1995								
		Dren de cosecha	Obras aprobadas en Resolución 1392. emitida por el Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Normatividad Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 25 septiembre de 1995								
		Cárcamo de bombeo	Obras aprobadas en Resolución 1392. emitida por el Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Normatividad Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 25 septiembre de 1995								
		Almacén general	Obras aprobadas en Resolución 1392. emitida por el Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Normatividad Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 25 septiembre de 1995								
	OBRAS NUEVAS	Sistema Excluidor de Fauna Acuática Y Zona de amortiguamiento del SEFA	a	a	-	a	a	-	-	b	-
		Área para disposición de residuos sólidos (almacén)	a	a	-	a	a	-	-	b	b
		Estanque de tratamiento de agua	a	a	-	a	b	-	-	b	b
		2 Estanques de diferentes dimensiones.	a	a	-	a	b	-	-	b	-
		Campamento	a	a	-	a	a	-	-	b	-
		Reservorio 2	a	a	-	a	b	-	-	b	-
		Reserva natural 1	b	b	b	b	b	b	b	-	b
		Reserva natural 2	b	b	b	b	b	b	b	-	b
		Zona de amortiguamiento	b	b	b	b	b	b	b	-	b
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO	Manejo sanitario del cultivo acuícola.		b	-	b	b	b	-	-	b	-
	Manejo de las áreas de conservación.		b	b	b	b	b	b	-	-	b
ABANDONO DEL SITIO	Restitución del sitio a condiciones originales		NO SE CONSIDERA VIABLE								

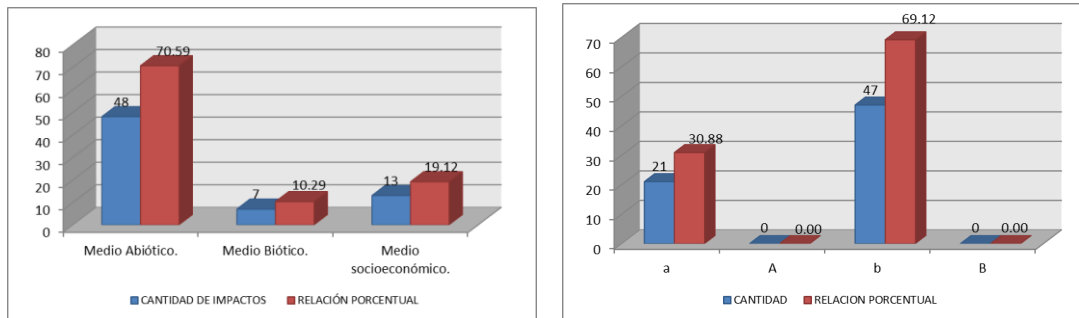
Tabla V.3 Resumen global de impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Medio Abiótico.						
Aire.	12	0	9	0	21	30.88
Agua.	0	0	5	0	5	7.35
Suelo.	6	0	5	0	11	16.18
Paisaje.	3	0	8	0	11	16.18
Subtotal.	21	0	27	0	48	70.59
	30.88	0.00	39.71	0.00		70.59
Medio Biótico.						
Flora.	0	0	4	0	4	5.88
Fauna.	0	0	3	0	3	4.41
Subtotal.	0	0	7	0	7	10.29
	0.00	0.00	10.29	0.00		10.29
Medio socioeconómico.						
Empleo	0	0	7	0	7	10.29
Salud al Ecosistema	0	0	6	0	6	8.82
Subtotal.	0	0	13	0	13	19.12
	0.00	0.00	19.12	0.00		19.12
Total.	21	0	47	0	68	100
	30.88	0.00	69.12	0.00	100.00	100
	30.88		69.12			100

Tabla V.4 Resumen global de impactos identificados, de acuerdo a las etapas del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Etapa de preparación del sitio						
Aire.	12	0	6	0	18	26.47
Agua.	0	0	3	0	3	4.41
Suelo.	6	0	3	0	9	13.24
Paisaje.	3	0	6	0	9	13.24
Flora.	0	0	3	0	3	4.41
Fauna.	0	0	3	0	3	4.41
Empleo	0	0	6	0	6	8.82
Salud al Ecosistema	0	0	5	0	5	7.35
Subtotal.	21	0	35	0	56	82.35
	30.88	0.00	51.47	0.00		82.35
	21		35		56	82.35
	30.88		51.47			82.35
Etapa de operación y mantenimiento						
Aire.	0	0	3	0	3	4.41
Agua.	0	0	2	0	2	2.94
Suelo.	0	0	2	0	2	2.94
Paisaje.	0	0	2	0	2	2.94
Flora.	0	0	1	0	1	1.47
Fauna.	0	0	0	0	0	0.00
Empleo	0	0	1	0	1	1.47
Salud al Ecosistema	0	0	1	0	1	1.47
Subtotal.	0	0	12	0	12	17.65
	0.00	0.00	17.65	0.00		17.65
	0		12		12	17.65
	0.00		17.65			17.65
Total.	21	0	47	0	68	100
	30.88	0.00	69.12	0.00	100.00	100.00
	21		47.00		68	100
	30.88		69.12		100.00	

V.3 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

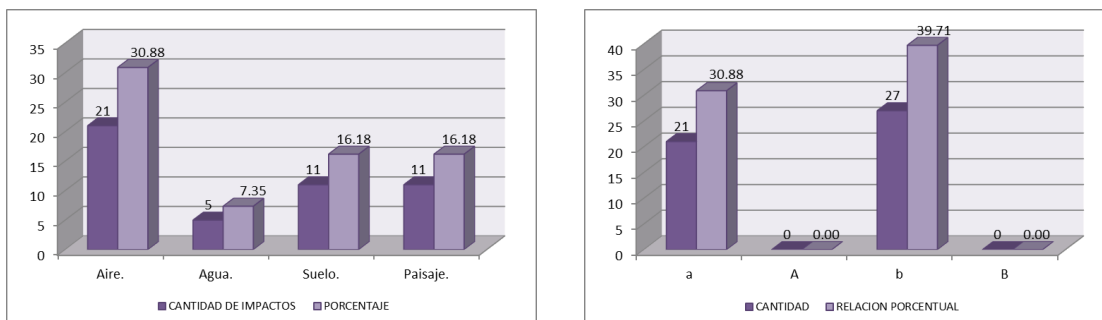


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 68 impactos ambientales, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

48 (70.59%) de los impactos estuvieron relacionados con el Medio Abiótico, 7 (10.29%) estuvieron con el Medio Biótico y 13 (19.12%) con el medio socioeconómico.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 21 (30.88%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 47 (69.12%) Benéficos No Significativos y 0 Benéficos Significativo

MEDIO ABIÓTICO

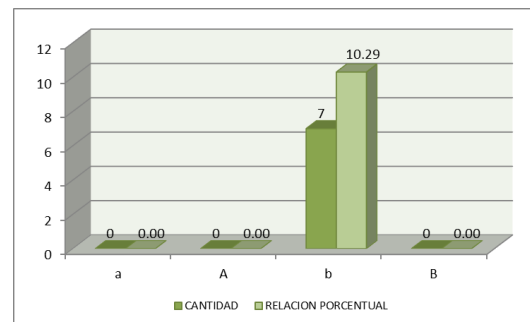
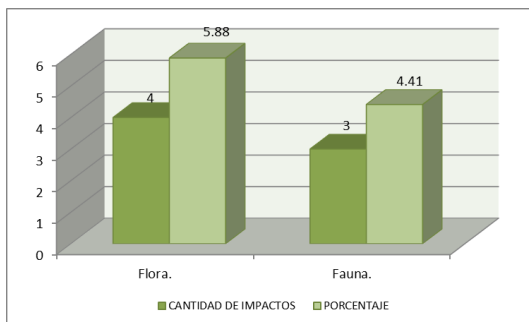


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 48 (70.59%) impactos ambientales relacionados con el medio abiótico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 21 (30.88%) estuvieron relacionados con el aire, 5 (7.35%) estuvieron relacionados con el agua, 11 (16.18%) estuvieron relacionados con el suelo, y 11 (16.18%) con el paisaje.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 21 (30.88%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 27 (39.71%) Benéficos No Significativos y 0 Benéfico Significativo.

MEDIO BIÓTICO

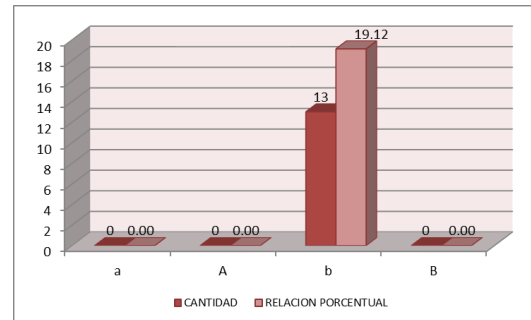
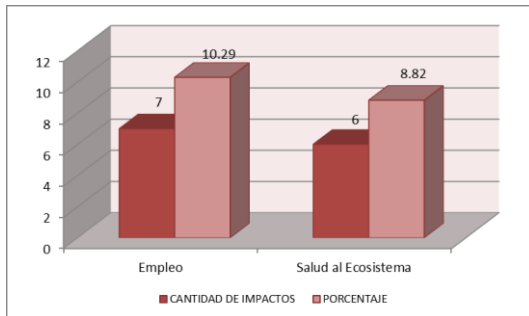


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 7 (10.29%) impacto ambiental relacionados con el medio biótico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 4 (5.88%) estuvieron relacionados con la flora y 3 (4.41%) estuvieron relacionados con la fauna.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 7 (10.29%) Benéficos No Significativos y 0 Benéficos Significativos.

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

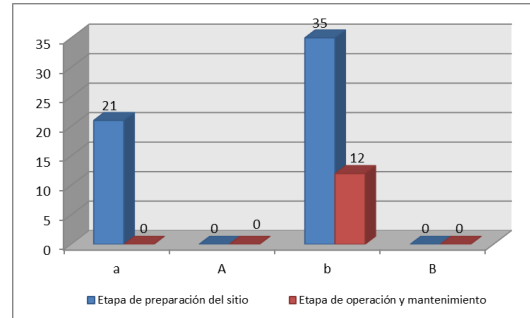
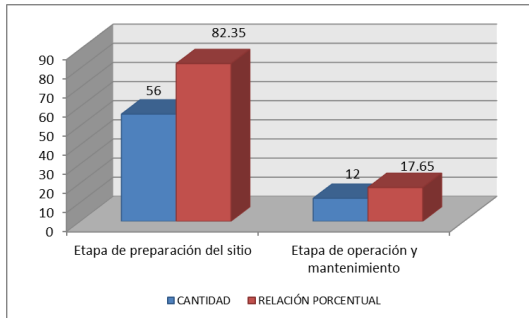


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 13 (19.12%) impactos ambientales relacionados con el medio socioeconómico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 7 (10.29%) estuvieron relacionados con el empleo, 6 (8.82%) estuvieron relacionados con la salud del ecosistema.

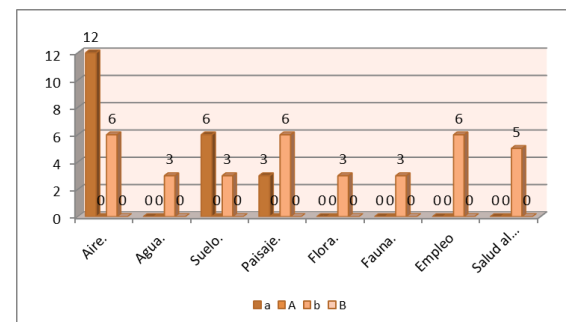
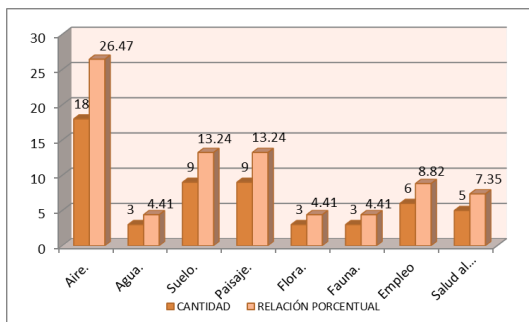
De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 13 (19.12%) Benéficos No Significativos y 0 Benéficos Significativos.

V. 4 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.



Durante la etapa del preparación del sitio se identificaron un total de 56 impactos, lo que representa el 82.35% en el proceso de evaluación ambiental y para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron un total de 12 impactos lo que representa el 17.65%. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

V.4.1. Etapa de preparación del sitio



PREPARACIÓN DEL SITIO:

AIRE: 18 (26.47%) y se distribuyeron como sigue: 12 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 6 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 3 (4.41%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

SUELO: 9 (13.24%) y se distribuyeron como sigue: 6 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

PAISAJE: 9 (13.24%) y se distribuyeron como sigue: 3 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 6 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 3 (4.41%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FAUNA: 3 (4.41%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

EMPLEO: 6 (8.82%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 6 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

SALUD DEL ECOSISTEMA: 5 (7.35%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 5 Benéfico No Significativo, 0 Benéficos Significativos.

Preparación del sitio vs. Medio abiótico

Aire

Se predice que se presentarán disturbios durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura acuícola durante las obras nuevas, debido a la generación de polvos por movimiento de suelo, humos, ruidos y olores, por la utilización de maquinaria pesada.

La emisión de gases producto de la combustión incompleta del combustible es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión para vehículos diesel, además se debe considerar también en virtud del aislamiento de la zona de áreas pobladas, la emisión de gases contaminantes no se suma a efectos similares provenientes de núcleos urbanos o industriales.

La utilización de maquinaria diésel en la nivelación de los terrenos generará niveles de ruido hasta de 85 decibeles.

El tiempo máximo permisible de exposición para un nivel sonoro continuo equivale a 90 decibeles para una jornada de trabajo de 8hrs (condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera el ruido, de la Secretaría de trabajo y Previsión Social, publicada 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, no se considera impacto significativo por emisiones de ondas sonoras tanto en intensidad y repetición del ruido al utilizar maquinaria y equipo pesado.

Alteraciones en la calidad del aire al producirse sólidos en suspensión (polvo) durante la preparación del sitio y la ejecución de las obras de construcción en la presente etapa de ampliación; así mismo, con la generación de humos y gases de combustión al utilizar maquinaria pesada en dichas actividades.

Suelo

El suelo presentará alteraciones de erodabilidad, calidad y estructura provocadas por los trabajos de desmonte, nivelación, y utilización de maquinaria pesada, al ser removida y modificada su capa edáfica primaria.

La fisiografía del área sometida a evaluación se verá alterada tanto por los cortes y rellenos de nivelación, como por los trabajos de compactación del terreno durante la construcción de la infraestructura acuícola.

Paisaje

El paisaje presentará modificaciones en cuanto a su condición original y a su relieve por efectos de la rehabilitación de los caminos.

Preparación del sitio vs. Medio biótico

Flora

Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies en peligro ya que el suelo es salitroso y por lo consiguiente no se provocarán impactos sobre este factor.

Fauna

Debido a que el suelo es salitroso no se contemplan especies en peligro durante los trabajos a realizar, por ende no se provocaran impactos este factor durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra civil en la presente etapa de ampliación del proyecto, así como por las actividades de operación y mantenimiento.

Preparación del sitio vs. Medio socio-económico

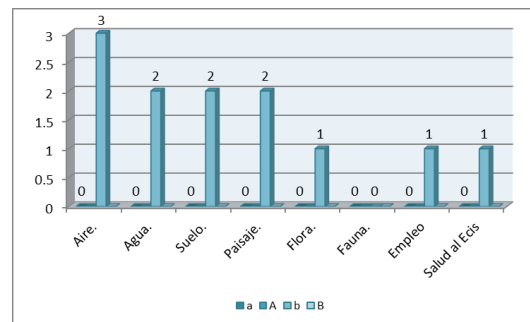
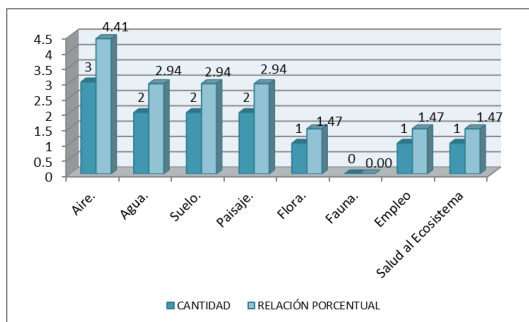
Social

El aspecto social de la población se verá beneficiado en cuanto a su calidad de vida, ya que el desarrollo del presente proyecto favorecerá en la generación de empleos, así como en el desarrollo regional de esta comunidad en particular.

Económico

En general la población se verá beneficiada con el desarrollo de este proyecto, desde el momento de su construcción, ya que será requerida la mano de obra.

V.4.2. Etapa de operación y mantenimiento



Durante esta etapa del proyecto se identificaron un total de 12 impactos, lo que representa el 17.65% en el proceso de evaluación ambiental. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

AIRE: 3 (4.41%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 2 (2.94%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

SUELO: 2 (2.94%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

PAISAJE: 2 (2.94%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0

Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 1 (1.47%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

FAUNA: 0.

EMPLEO: 1 (1.47%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativo.

SALUD DEL ECOSISTEMA: 1 (1.47%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

Operación y mantenimiento vs. Medio abiótico

Aire

Durante la etapa de operación de la granja, se espera un incremento en la circulación de vehículos hacia la zona, pero se prevén alteraciones en la calidad atmosférica por efectos de las actividades de esta etapa, tales como la rehabilitación de los bordos.

Suelo

Durante la operación de la granja, se prevén alteraciones físico-químicas en el suelo de la estanquería, producto de la sedimentación de la materia orgánica e inorgánica, el alimento balanceado, y el material fecal de los propios organismos acuáticos en cultivo.

En lo que respecta a la erodabilidad, el suelo se verá beneficiado por el uso del agua. Así mismo, presentará impactos benéficos no significativos por efecto de los trabajos de mantenimiento en los estanques, canales y bordos (remoción y reacomodo de tierra).

Paisaje

En esta etapa el paisaje se verá beneficiado por el uso del agua y el mantenimiento a la cubierta reforestada en la etapa de preparación del sitio, esto le proveerá de vitalidad y calidad paisajista al área del proyecto.

Operación y mantenimiento vs. Medio biótico***Flora***

Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies en peligro ya que el suelo es salitroso y por lo consiguiente no se provocarán impactos sobre esta especie al cambiar el uso del suelo.

Fauna

Debido a que el suelo es salitroso no se contemplan especies en peligro durante los trabajos a realizar, por ende no se provocaran impactos a dichas especies durante y en el cambio de uso de suelo.

Operación y mantenimiento vs. Medio socio-económico***Social***

Al igual que en la preparación del sitio, en esta etapa la calidad de vida de la población se verá beneficiada al ser empleada para las labores de siembra, alimentación cosecha, supervisión y control de la granja.

Económico

Para llevar a cabo las labores de operación y mantenimiento de la granja, se requerirá de mano de obra, por lo que se contempla contratar a gente que habite en la región, procurando beneficiarlos con un buen sueldo.

V.4.3. ETAPA DE ABANDONO

No se considera viable.

V. 5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

01.- Impacto de la actividad: construcción del Sistema Excluidor de Fauna Acuática Y Zona de amortiguamiento del SEFA dentro de las obras nuevas vs calidad del factor ambiental abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos construcción del Sistema Excluidor de Fauna Acuática y Zona de amortiguamiento del SEFA durante las obras nuevas.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor, dimensión insignificante, temporal reversible.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

02.- Impacto de la actividad: construcción del Sistema Excluidor de Fauna Acuática Y Zona de amortiguamiento del SEFA dentro de las obras nuevas vs calidad del factor ambiental abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción del sistema excluidor de fauna acuática y zona de amortiguamiento del SEFA en esta etapa de obras nuevas. De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar para los estanques, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitad la disipación del sonido.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

03.- Impacto de la actividad: construcción del Sistema Excluidor de Fauna Acuática Y Zona de amortiguamiento del SEFA dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor.	1
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso no Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre el suelo salitroso, por efecto de los trabajos de edificación de construcción del sistema excluidor de fauna acuática y Zona de amortiguamiento del SEFA.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, no existiendo un estándar de calidad que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

04.- Impacto de la actividad: construcción del Sistema Excluidor de Fauna Acuática Y Zona de amortiguamiento del SEFA dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la construcción del sistema excluidor de fauna acuática y Zona de amortiguamiento del SEFA, mismo que alterara de manera visual la calidad paisajística del sitio.

El impacto ha sido caracterizado como menor, ya que es de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de temporalidad temporal reversible con estándares de calidad no existentes para su regulación.

05.- Impacto de la actividad: construcción del Sistema Excluidor de Fauna Acuática Y Zona de amortiguamiento del SEFA dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderado	2
Dimensión	mayor	3
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existen estándares	0
Valoración	Impacto benéfico Significativo	6

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población local mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra para la Construcción del sistema excluidor de fauna acuática y Zona de amortiguamiento del SEFA.

06.- Impacto de la actividad: Área para disposición de residuos sólidos dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulan y operen durante los trabajos de disposición del área para residuos sólidos generados.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

07.- Impacto de la actividad: Área para disposición de residuos sólidos dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de la adecuación del área para la disposición de residuos sólidos.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitó la disipación del sonido.

08.- Impacto de la actividad: Área para disposición de residuos sólidos dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor.	1
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso no Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre el suelo salitroso, por efecto de los trabajos de edificación de construcción para el área donde se dispondrán los residuos sólidos.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, no existiendo un estándar de calidad que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

9.- Impacto de la actividad: Área para disposición de residuos sólidos dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico Condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por los trabajos de construcción para el área donde se dispondrán los residuos sólidos, mismo que alterara de manera visual la calidad paisajística del sitio.

El impacto ha sido caracterizado como menor, ya que es de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de temporalidad temporal reversible con estándares de calidad no existentes para su regulación.

10.- Impacto de la actividad: Área para disposición de residuos sólidos dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza en grado menor para la magnitud y dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad temporal reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá de mano de obra para la disposición de los residuos sólidos generados durante la operación en las diversas áreas del proyecto.

11.- Impacto de la actividad: Área para disposición de residuos sólidos dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental socioeconómico Salud al Ecosistema.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderada	2
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	3

Con la construcción del área donde serán colocados los residuos sólidos se prevé un impacto benéfico no significativo para la salud al ecosistema.

Se puntualiza en grado moderado para la magnitud, así como de dimensión insignificante y observándose una temporalidad permanente reversible.

12.- Impacto de la actividad: Estanque de tratamiento de agua dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción del estanque de tratamiento de agua.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

Se puntualiza de magnitud menor, dimensión insignificante y temporal reversible

13.- Impacto de la actividad: Estanque de tratamiento de agua dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Menor.	1
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción del estanque de tratamiento de agua.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitó la disipación del sonido.

14.- Impacto de la actividad: Estanque de tratamiento de agua dentro de las obras nuevas dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor.	1
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto adverso no Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre el suelo salitroso, por efecto de los trabajos de construcción del estanque de tratamiento de agua.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, no existiendo un estándar de calidad que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

15.- Impacto de la actividad: Estanque de tratamiento de agua dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo por efecto de los trabajos de construcción del estanque de tratamiento de agua., mismo que alterara de manera visual la calidad paisajística del sitio.

El impacto ha sido caracterizado como menor, ya que es de magnitud insignificante, de dimensión menor, de temporalidad temporal reversible no existiendo un estándar de calidad que regule este tipo de impacto.

16.- Impacto de la actividad: Estanque de tratamiento de agua dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza en grado menor para la magnitud y menor para la dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad temporal reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá de mano de obra para la disposición de los residuos sólidos generados durante la operación en las diversas áreas del proyecto.

17.- Impacto de la actividad: Estanque de tratamiento de agua dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental socioeconómico Salud al Ecosistema.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	4

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la salud al ecosistema y donde se puntualiza en grado moderado para la magnitud y menor para la dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad permanente reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

18.- Impacto de la actividad: construcción de 2 estanques de diferentes dimensiones dentro de las obras nuevas vs calidad del factor ambiental abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción de 2 estanques de diferentes dimensiones durante las obras nuevas.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor, dimensión insignificante, temporal reversible.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

19.- Impacto de la actividad: construcción de 2 estanques de diferentes dimensiones dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Menor.	1
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción de los 2 estanques.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitan la disipación del sonido.

20.- Impacto de la actividad: construcción de 2 estanques de diferentes dimensiones dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	0

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo con afectación de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de temporalidad temporal reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente

21.- Impacto de la actividad: construcción de 2 estanques de diferentes dimensiones dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para el acondicionamiento del área para la construcción de los 2 estanques contra la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

22.- Impacto de la actividad: construcción de 2 estanques de diferentes dimensiones dentro de las obras nuevas sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza en grado menor para la magnitud y dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad temporal reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá de mano de obra para la construcción de los 2 estanques.

23.- Impacto de la actividad: construcción del campamento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción del campamento.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

24.- Impacto de la actividad: construcción del campamento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de la construcción del campamento.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitan la disipación del sonido.

25.- Impacto de la actividad: construcción del campamento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	0

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo con afectación de magnitud insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente

26.- Impacto de la actividad: construcción del campamento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo para la construcción de las áreas del campamento contra la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

27.- Impacto de la actividad: construcción del campamento dentro de las obras nuevas sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza en grado menor para la magnitud y dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad temporal reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos temporales, debido a que se requerirá de mano de obra para los trabajos de construcción del campamento.

28.- Impacto de la actividad: construcción del reservorio 2 dentro de las obras nuevas vs calidad del factor ambiental abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción del reservorio 2 durante las obras nuevas.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor, dimensión insignificante, temporal reversible.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

29.- Impacto de la actividad: construcción del reservorio 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Menor.	1
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción del reservorio 2.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitad la disipación del sonido.

30.- Impacto de la actividad: construcción del reservorio 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	0

El impacto ha sido identificado dentro de los trabajos de la construcción del reservorio 2 como adverso no significativo con afectación de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de temporalidad temporal reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente

31.- Impacto de la actividad: construcción del reservorio 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para el acondicionamiento del área para la construcción del reservorio 2 contra la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

32.- Impacto de la actividad: construcción del reservorio 2 dentro de las obras nuevas sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza en grado menor para la magnitud y dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad temporal reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos temporales, debido a que se requerirá de mano de obra para la construcción del reservorio 2.

33.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del aire gracias a la disposición del área para reserva natural 1. Protegen las costas contra la erosión y las marejadas ocasionadas por los huracanes.

34.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
----------	-----------------	---

Dimensión	Menor.	1
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo en relación al factor ambiental ruido gracias a la disposición del área para reserva natural 1.

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitan la disipación del sonido.

35.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del agua gracias a la zona considerada como reserva natural 1. La zona de manglar promueve la biodiversidad ya que sus raíces sumergidas proveen hábitaculo y refugio para una rica fauna de peces, mamíferos e invertebrados.

Se puntualiza de magnitud y dimensión insignificantes, así como de temporalidad temporal reversible.

36.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del suelo gracias a la zona considerada como reserva natural 1. Atrapan sedimento y hojarasca entre sus raíces y ayudan a rellenar y recobrar terreno. Muchas especie nacen en ecosistemas cercanos como praderas de yerbas marinas o arrecifes de corales y sus larvas y juveniles se desarrollan bajo sus raíces Por lo que son fundamentales para el hombre ya que aseguran la sustentabilidad de la industria pesquera. Así mismo se puntualiza de magnitud y dimensión insignificantes, así como de temporalidad temporal reversible.

37.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la condición original del paisaje gracias a la zona considerada como reserva natural 1. Son usados para la recreación pasiva y actividades turísticas.

Así mismo se puntualiza de magnitud insignificante, dimensión insignificante, así como de temporalidad temporal reversible.

38.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Biótico flora terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la flora terrestre gracias a la zona considerada como reserva natural 1. El manglar es un tipo de ecosistema que ocupa la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales de la Tierra. Entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Este ecosistema está compuesto por árboles o arbustos que poseen adaptaciones que les permiten colonizar terrenos anegados que están sujetos a intrusiones de agua salada.

39.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Biótico fauna terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la fauna terrestre gracias a la zona considerada como reserva natural 1. Los sistemas de manglar poseen una productividad primaria muy alta lo que mantiene una compleja red trófica con sitios de anidamiento de aves, zonas de alimentación, crecimiento y protección de reptiles, peces, crustáceos, moluscos, un gran número de especies en peligro de extinción, entre otros.

40.- Impacto de la actividad: Reserva natural 1 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Socio-económico salud humana y/o salud al ecosistema.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la salud humana y/o salud al ecosistema gracias a la zona considerada como reserva natural 1. En su importancia económica encontramos que los manglares son un paliativo contra posibles cambios climáticos no sólo por ser fijadores de CO₂, sino además porque el manglar inmoviliza grandes cantidades de sedimentos ricos en materia orgánica.

- También mediante este mecanismo, los manglares atrapan contaminantes (compuestos orgánicos tóxicos persistentes y metales pesados)
- Los ambientes hipóxicos de los manglares purifican las aguas cloacales transportadas por los afluentes y disminuyen el cambio climático mediante la oxidación o reducción del óxido nitroso (gas de efecto invernadero) -producto de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica a óxido nítrico o a nitrógeno molecular respectivamente.
- Sirven como reguladores del flujo de agua de lluvia, reducen el efecto de las inundaciones.
- Se estima que por cada especie de manglar destruida se pierden anualmente 767 kg de especies marítimas de importancia comercial.

41.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del aire gracias a la zona considerada como reserva natural 1. Protegen las costas contra la erosión y las marejadas ocasionadas por los huracanes.

42.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo en relación al factor ambiental ruido gracias a la disposición del área para reserva natural 2.

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitan la disipación del sonido.

43.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del agua gracias a la zona considerada como reserva natural 2. La zona de manglar promueve la biodiversidad ya que sus raíces sumergidas proveen hábitaculo y refugio para una rica fauna de peces, mamíferos e invertebrados.

Se puntualiza de magnitud y dimensión insignificantes, así como de temporalidad temporal reversible.

44.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del suelo gracias a la zona considerada como reserva natural 2. Atrapan sedimento y hojarasca entre sus raíces y ayudan a rellenar y recobrar terreno. Muchas especies nacen en ecosistemas cercanos como praderas de yerbas marinas o arrecifes de corales y sus larvas y juveniles se desarrollan bajo sus raíces. Por lo que son fundamentales para el hombre ya que aseguran la sustentabilidad de la industria pesquera.

Así mismo se puntualiza de magnitud y dimensión insignificantes, así como de temporalidad temporal reversible.

45.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la condición original del paisaje gracias a la zona considerada como reserva natural 2. Son usados para la recreación pasiva y actividades turísticas.

Así mismo se puntualiza de magnitud insignificante, dimensión insignificante, así como de temporalidad temporal reversible.

46.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Biótico flora terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la flora terrestre gracias a la zona considerada como reserva natural 2. El manglar es un tipo de ecosistema que ocupa la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales de la Tierra. Entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Este ecosistema está compuesto por árboles o arbustos que poseen adaptaciones que les permiten colonizar terrenos anegados que están sujetos a intrusiones de agua salada.

47.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Biótico fauna terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la fauna terrestre gracias a la zona considerada como reserva natural 2. Los sistemas de manglar poseen una productividad primaria muy alta lo que mantiene una compleja red trófica con sitios de anidamiento de aves, zonas de alimentación, crecimiento y protección de reptiles, peces, crustáceos, moluscos, un gran número de especies en peligro de extinción, entre otros.

48.- Impacto de la actividad: Reserva natural 2 dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Socio-económico salud humana y/o salud al ecosistema.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la salud humana y/o salud al ecosistema gracias a la zona considerada como reserva natural 2. En su importancia económica encontramos que los manglares son un paliativo contra posibles cambios climáticos no sólo por ser fijadores de CO₂, sino además porque el manglar inmoviliza grandes cantidades de sedimentos ricos en materia orgánica.

- También mediante este mecanismo, los manglares atrapan contaminantes (compuestos orgánicos tóxicos persistentes y metales pesados)

- Los ambientes hipóxicos de los manglares purifican las aguas cloacales transportadas por los afluentes y disminuyen el cambio climático mediante la oxidación o reducción del óxido nitroso (gas de efecto invernadero) -producto de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica a óxido nítrico o a nitrógeno molecular respectivamente.
- Sirven como reguladores del flujo de agua de lluvia, reducen el efecto de las inundaciones.
- Se estima que por cada especie de manglar destruida se pierden anualmente 767 kg de especies marítimas de importancia comercial.

49.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del aire gracias a la zona considerada como zona de amortiguamiento. Protegen las costas contra la erosión y las marejadas ocasionadas por los huracanes.

50.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo en relación al factor ambiental ruido gracias a la disposición de la zona de amortiguamiento.

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitó la disipación del sonido.

51.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del agua gracias a la zona considerada zona de amortiguamiento.

Se puntualiza de magnitud y dimensión insignificantes, así como de temporalidad temporal reversible.

52.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico calidad del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del suelo gracias a la zona considerada zona de amortiguamiento.

Así mismo se puntualiza de magnitud y dimensión insignificantes, así como de temporalidad temporal reversible.

53.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la condición original del paisaje gracias a la zona considerada como zona de amortiguamiento.

Así mismo se puntualiza de magnitud insignificante, dimensión insignificante, así como de temporalidad temporal reversible.

54.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Biótico flora terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la flora terrestre gracias a la zona considerada como zona de amortiguamiento.

Se puntualiza de magnitud insignificante, dimensión insignificante, así como de temporalidad temporal reversible.

55.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Biótico fauna terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la fauna terrestre gracias a la zona considerada como zona de amortiguamiento.

Se puntualiza de magnitud insignificante, dimensión insignificante, así como de temporalidad temporal reversible.

56.- Impacto de la actividad: Zona de amortiguamiento dentro de las obras nuevas vs el factor ambiental Socio-económico salud humana y/o salud al ecosistema.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la salud humana y/o salud al ecosistema gracias a la zona considerada como zona de amortiguamiento.

Se puntualiza de magnitud insignificante, dimensión insignificante, así como de temporalidad temporal reversible.

5.5.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

57.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico Calidad del Aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	1

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 100m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión por acción de los trabajos propios en la planta acuícola.

El impacto queda descrito como de dimensión y magnitud insignificante ya que la resultante en las acciones tiene una afectación en una pequeña porción del recurso sin causar modificación y alteración en su calidad, permanente reversible por presentarse durante la vida útil del proyecto.

58.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico calidad del Agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	4

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la calidad del agua, con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión menor, de temporalidad temporal reversible, bajo el límite de los estándares de calidad.

Y sin alterar la calidad del mismo y donde el beneficio por el manejo sanitario del cultivo acuícola sería en cuanto a lo local y zona aledaña al proyecto, temporal reversible donde sus acciones serían solo en tiempo dentro de la vida útil del proyecto.

59.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico Condición del Suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo en cuanto a la condición del suelo, quedando de manifiesto una magnitud y dimensión menor por no presentar alguna afectación que altere la calidad del mismo, permanente reversible por ser solo durante la vida útil de proyecto.

El impacto hace referencia al manejo sanitario del cultivo durante esta etapa operativa del proyecto, evitando con ello alteraciones insalubres del suelo en área local.

60.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico Condición Original del Paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la condición original del paisaje. Y se puntualiza de magnitud y dimensión menor ya que la afectación local del recurso no altera la calidad del mismo, permanente reversible mientras esta la vida útil del proyecto y a su término los efectos se revierten.

61.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	4

Se prevé un impacto Benéfico no Significativo donde se puntualiza en grado moderado para la magnitud, dimensión menor durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad permanente reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá de mano de obra para el manejo sanitario del cultivo.

62.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación sobre el factor ambiental abiótico Calidad del Agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la calidad del agua, puntualizándose de magnitud menor por darse una afectación local al recurso sin alterar la calidad del mismo, dimensión insignificante, permanente reversible donde los efectos de sus acciones se verán revertidas al finalizar el tiempo de la vida útil del proyecto.

65.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	0

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo con afectación de magnitud insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

64.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo en relación al factor ambiental ruido gracias al manejo de las áreas de conservación.

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitó la disipación del sonido.

65.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental Abiótico calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la calidad del agua gracias al manejo de las áreas de conservación. Se puntualiza de magnitud y dimensión insignificantes, así como de temporalidad temporal reversible.

66.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para el manejo de las áreas de conservación en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

67.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental biótico flora terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existen estándares	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, durante el manejo de las áreas de conservación sobre, la flora terrestre, con afectación de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad no existentes.

68.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental socioeconómico salud humana y/o salud al ecosistema.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderada	2
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la salud humana y/o salud al ecosistema gracias al manejo de las áreas de conservación.

Se puntualiza de magnitud moderada, dimensión insignificante, así como de temporalidad permanente reversible.

V.5.5 CRIBADO DE IMPACTOS

Tabla V.5 Cribado de los impactos ambientales identificados.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTAL IDENTIFICADO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO
Aire	1. Ruido 2. Emisión de partículas de gases de combustión 3. Emisión de partículas de polvo	1. Construcción de obras de ampliación 2. Operación del cárcamo de bombeo 3. Circulación de vehículos de carga pesada
Agua	1. Vertimiento de aguas residuales	1. Operación de cárcamo de bombeo y de excluidores de faunas acuática. 2. Preparación de estanques previo al inicio a cada ciclo operativo.
Suelo	1. Pérdida de la capa fértil	1. Suelo empleado para estanques.
Flora	1. Posible Afectaciones a la flora silvestre en los sitios de las descargas de aguas residuales y los estanques	1. Descarga de aguas residuales.
Fauna	1. Perturbación de la fauna silvestre (aves)	1. Tránsito vehicular y peatonal 2. Construcción de la obra civil.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS

Conforme a la aplicación de las técnicas de identificación y evaluación de los impactos ambientales, se dio como resultado una señalización de los impactos más relevantes, que derivaron en impactos adversos significativos, adversos no significativos, benéficos significativos y no significativos. En este capítulo se indican las medidas técnicas para un mejor manejo del proyecto al momento de su ejecución, disminuyendo los impactos que pudieran ser generados por el mismo.

Las medidas de mitigación y compensación que se proponen consisten en técnicas, cambios o adecuaciones en el diseño de las obras o la infraestructura, así como el manejo de los diferentes tipos de materiales. En general son una recomendación para llevar a cabo una actividad o programa.

VI. 1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA CADA COMPONENTE AMBIENTAL.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL

 **Factor Ambiental Identificado objeto de Impacto:**

AIRE

 **Obras o Actividades:**

Movimiento de tierra para construcción de estanques, Laguna de de tratamiento de aguas residuales, reservorio 2 y SEFA.

 **Medida de prevención, control, mitigación y/o compensación recomendada.**

- I. Con el propósito de disminuir las emisiones de partículas y gases contaminantes a la atmósfera, producto de la mala combustión de los motores diesel-gasolina, se sugiere un adecuado mantenimiento mecánico de la maquinaria empleada, así como exigir una afinación a los automóviles que se utilicen en la preparación del sitio.
- II. Se propone humedecer el terreno mientras se realizan los trabajos de suministro, colocación y compactación del material pétreo, así como los trabajos de excavación durante la construcción de la obra civil, a fin de prevenir nubes de polvo.
- III. Establecer un límite de velocidad de 10km/hr, para los vehículos que transiten en el área del proyecto

- IV. Los camiones de volteo que suministren el material pétreo al proyecto, deberán estar cubiertos por una lona que impida la dispersión de finos a la atmósfera.



 Factor Ambiental Identificado objeto de Impacto:

SUELO

 Obras o Actividades:

Movimiento de tierra para construcción de estanques, Laguna de tratamiento de aguas residuales, reservorio 2, Construcción del campamento y SEFA.

 Medida de prevención, control, mitigación y/o compensación recomendada.

- I. Limitar a la construcción de los bordos a la superficie manifestada en la presente MIA-P.
- II. Realizar acciones de limpieza permanente dentro del área del proyecto y sus colindancias.
- III. Se Sugiere que los taludes de los bordos marginales de los estanques sean de proporción 2:1 para evitar desmoronamiento y pérdida de suelo hacia el humedal costero.

 Factor Ambiental Identificado objeto de Impacto:

PAISAJE

 Obras o Actividades:

Construcción del SEFA, construcción del almacén para residuos sólidos, construcción del campamento.

🐝 **Medida de prevención, control, mitigación y/o compensación recomendada.**

El impacto refiere la edificación de estructuras verticales, para las cuales se propone la Utilización en la medida de lo posible de arquitectura acorde con el entorno y pintura de bajo contraste en aquellas superficies que lo permitan.

- I. Se sugiere que los edificios y las estructuras mantengan colores ocres que se pierdan con el paisaje colindante.

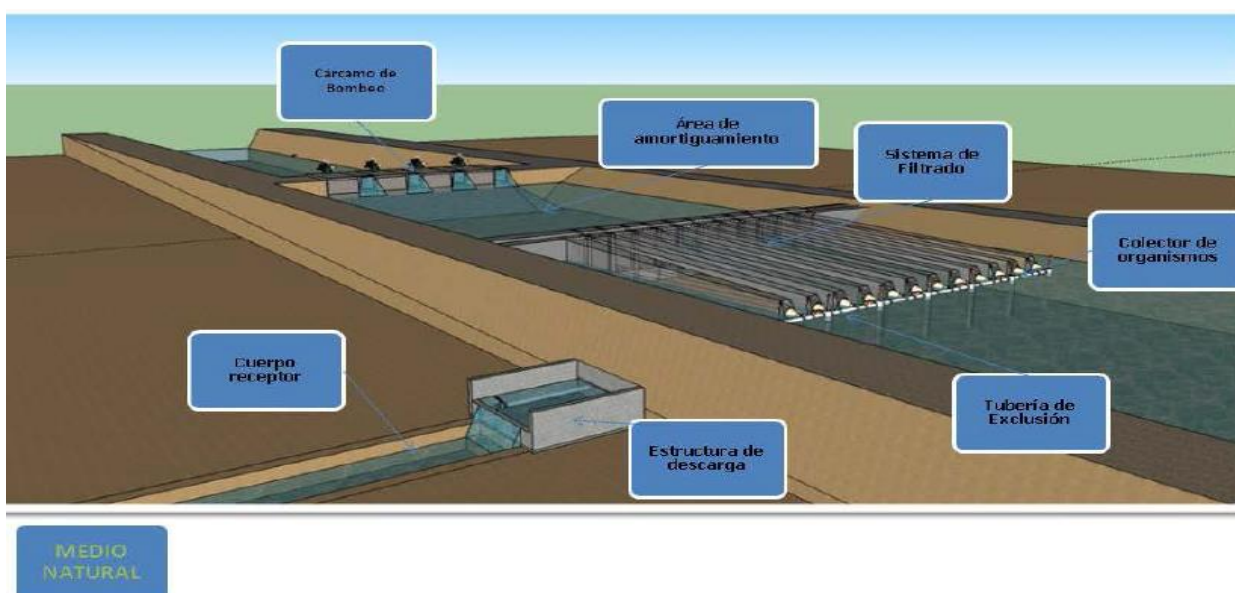


OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se observaron impactos ambientales negativos en esta etapa, aun con las evaluaciones registradas en el capítulo V, se están proponiendo como medidas adicionales las siguientes:

I. Sistema Excluidor de Fauna Acuática (Obra Nueva) SEFA:

- 🐟 Se propone la construcción de un Sistema Excluidor de Fauna Acuática, el cual ha sido empleado y ampliamente recomendado por el Instituto Nacional de Pesca y aprobado por el H. gobierno de Sinaloa, la CONAPESCA, la CEMARCOSIN y el CESASIN.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$255,000.00
- 🐟 **Materiales:** Se agrega plano con detalles constructivos.
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva
- 🐟 **Factor ambiental que sería beneficiado:** **FAUNA**



II. Preservación de Fauna Silvestre

- 🐟 **Creación de Reglamento interno:** Se prohibirá estrictamente entre los empleados y prestadores de servicio la caza, matanza, amenaza, comercialización, daño y/o tráfico de las especies faunísticas que se observen en el sitio.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida:** Sin Costo
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva
- 🐟 **Factor ambiental que sería beneficiado:** **FAUNA**

III. Preservación de Fauna Silvestre

- 🐟 **Mantenimiento y permanencia de avifauna en sitio:**
 - I. Se implementará un plan preventivo y permanente de vigilancia y preservación de la flora y la fauna silvestre ubicada dentro o en los

alrededores del área donde se llevaran a cabo las obras de ampliación

- II. Como una medida compensatoria se sugiere instalar, estructuras que permitan la percha de las aves marinas y Terrestres.
- III. Se sugiere colocar alimentadores para aves en todo el perímetro del proyecto. Los alimentadores de preferencia deberán elaborarse con elementos de Rehúso como botellas plásticas y madera de desecho de la construcción de la Obra civil.

🐟 **Costo Aproximado de esta Medida:** Sin Costo

🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

🐟 **Factor ambiental que sería beneficiado:** **FAUNA**



IV. Preservación de Flora

🐟 Siembra de elementos vegetales en sitio:

- I. Se propone el sembrado de elementos vegetales en los linderos del predio del proyecto, enfocándose principalmente a especies regionales que soporten altas concentraciones de sal, como son: las

palmas, mezquites y árboles de algodón.

- II. En los suelos donde la concentración de sales sea menor se deberá sembrar elementos vegetales que se adaptan a las condiciones edáficas existentes.

🐝 **Costo Aproximado de esta Medida:** 5,000.00

🐝 **Tipo de Medida:** Preventiva

🐝 **Factor ambiental que sería beneficiado:** **FLORA**

Nombre común.	Nombre científico.	No. Organismos por plantar.	Imagen
Mezquite.	<i>Prosopis juliflora.</i>	10 org.	
Palma mexicana	<i>Washingtonia-robusta</i>	10 Org.	
Bugambilia.	<i>Bougainvillea glabra</i>	10 Org.	
Pino Salado	<i>Tamarix Spp.</i>	5	

I. Paisaje

🐝 Prevención por Contaminación lumínica:

- I. Operar sistemas de Iluminación dirigida, para áreas específicas (escalones, niveles de piso, etc.). La Iluminación deberá caer sobre el

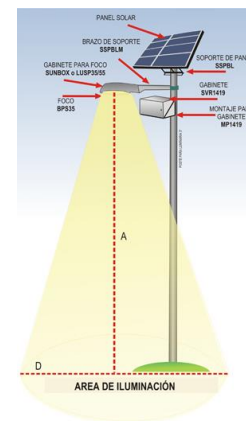
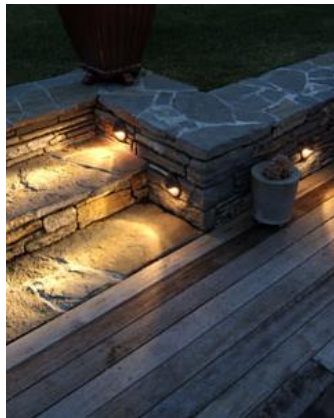
plano de trabajo o sobre el objeto en forma predominante desde una dirección determinada.

- II. Se sugiere que los sistemas de iluminación tengan sensores de movimiento para solo enciendan cuando se requiera. Lo anterior con el objeto de evitar la contaminación lumínica en los alrededores, y evitar la perturbación de la fauna.
- III. De igual forma se sugiere que toda la iluminación de los edificios será preferentemente dirigida hacia el suelo, deben evitarse lámparas circulares para controlar la pérdida de energía lumínica.
- IV. A fin de obtener un mayor beneficio ambiental por parte del proyecto al sistema costero circundante se sugiere alumbrar las periferias con energía solar, ya que es sistema de producción energético limpio y respetuoso con el medio ambiente, cada 20kW generados de energía solar evitan la emisión de 10Kg de CO₂ al año, ayudan en la lucha contra el cambio climático y el efecto invernadero y la fuente es inagotable. No se produce contaminación

🐟 **Costo Aproximado de esta Medida:** Por costear.

🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

🐟 **Factor ambiental que sería beneficiado:** **PAISAJE**



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

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, se realizó una proyección en la que se estima el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental y social resultante de los impactos ambientales identificados.

VII. 1 ESCENARIO ACTUAL

ESCENARIO ACTUAL (para Mayor detalle Ver Anexo Fotográfico).

Sitio del Proyecto, donde se pueden apreciar las condiciones actuales.

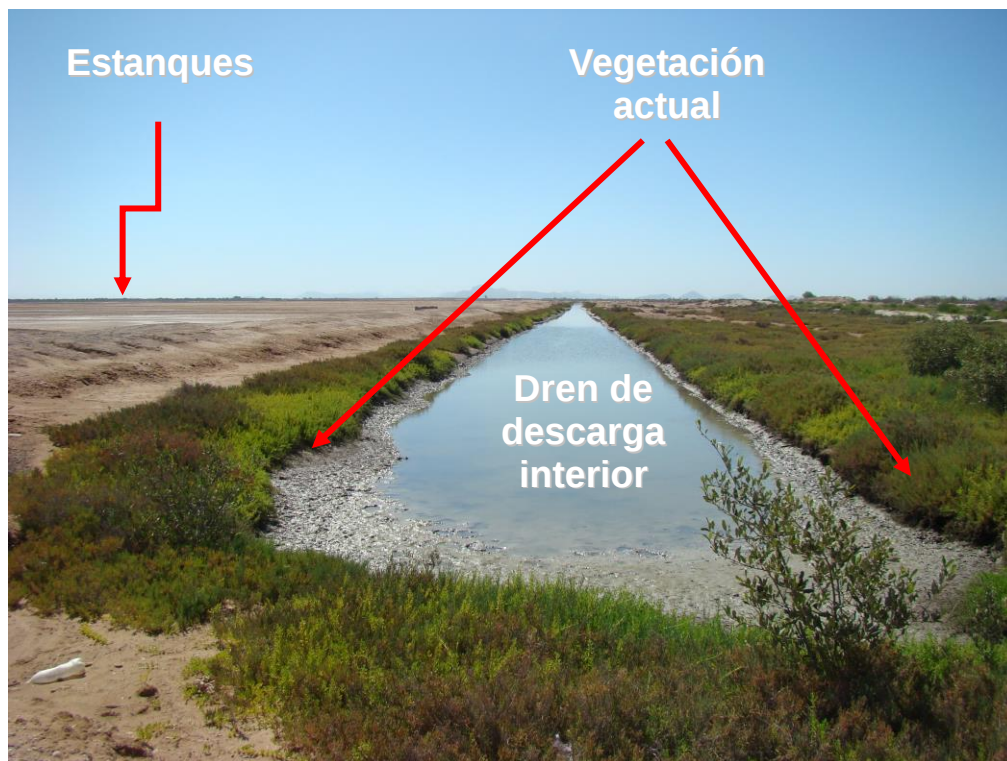


Escenario actual del reservorio





Escenario actual de los estanques existentes (sin operación)



Escenario actual de los drenes

VII. 2 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Pronósticos para el factor Aire.

Se modificará temporalmente la calidad del aire por efecto de la generación de humo y olores, producto de la combustión de los motores de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que serán utilizados en la etapa de construcción de las obras nuevas.

Se generarán temporalmente emisiones de ruido que oscilarán entre los 86 y 92 dB, estas emisiones serán las que provienen de la operación de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que serán utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras nuevas.

Pronósticos para el factor Agua.

No se estiman incrementos en la turbidez de agua de la Bahía, ya que el agua será previamente tratada para posteriormente verterla a los esteros.

Pronósticos para el factor Suelo.

Se modificará permanentemente la condición edáfica del sitio por efecto de la construcción de la obra civil en una superficie de **1,025,042.50 M²**, lo que representa una modificación del 68.70% en la condición original del suelo en relación a la superficie total del proyecto.

Pronósticos para el factor Paisaje.

Se modificó permanentemente la condición original del paisaje, por efecto de la construcción de las obras en el año 1996 en una superficie de: **735,322.83M²**, lo que representó el **49.28%** de la superficie real aprovechable del proyecto.

Mientras que para esta etapa de actualización del estudio de impacto ambiental se estima una modificación del paisaje en una superficie de **289,719.67M²**, lo que representará un incremento en un **19.42%** de la superficie real aprovechable.

Pronósticos para el factor Flora.

No estiman cambios para este factor.

Ya que es está considerando mantener 2 reservas naturales y una zona de amortiguamiento de manglar, lo que ocupará una superficie de **467,020.92M²** de la superficie total del proyecto, lo que representa una relación porcentual de **31.30%**

Pronósticos para el factor Fauna marina.

No existe fauna marina en el Sitio del proyecto. Ya que es una zona netamente terrestre.

Pronósticos para el factor Socioeconómico.

Se demandará mano de obra para ejecutar las diversas labores como son: construcción de las obras nuevas, siembra, cultivo, mantenimiento entre otras. Se estima que como pronóstico principal se genere un aumento en los empleos de forma local, para los poblados cercanos al sitio del proyecto.

Es inevitable que el presente proyecto genere tales afectaciones y modificaciones al ambiente. Sin embargo, la aplicación de las medidas de mitigación y/o compensación, permitirán que el proyecto pueda ser ejecutado en armonía con el ambiente, favoreciendo la permanencia de la fauna en el sitio

VII.3 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

1. Sin la implementación del proyecto se seguirán manteniendo las condiciones físicas del sitio.
2. Sin la implementación del proyecto se seguirán manteniendo las condiciones Químicas del Sitio.
3. Sin la implementación del proyecto se seguirán manteniendo las condiciones Biológicas.
4. Se seguirá manteniendo un alto índice de desempleo en el poblado 5.

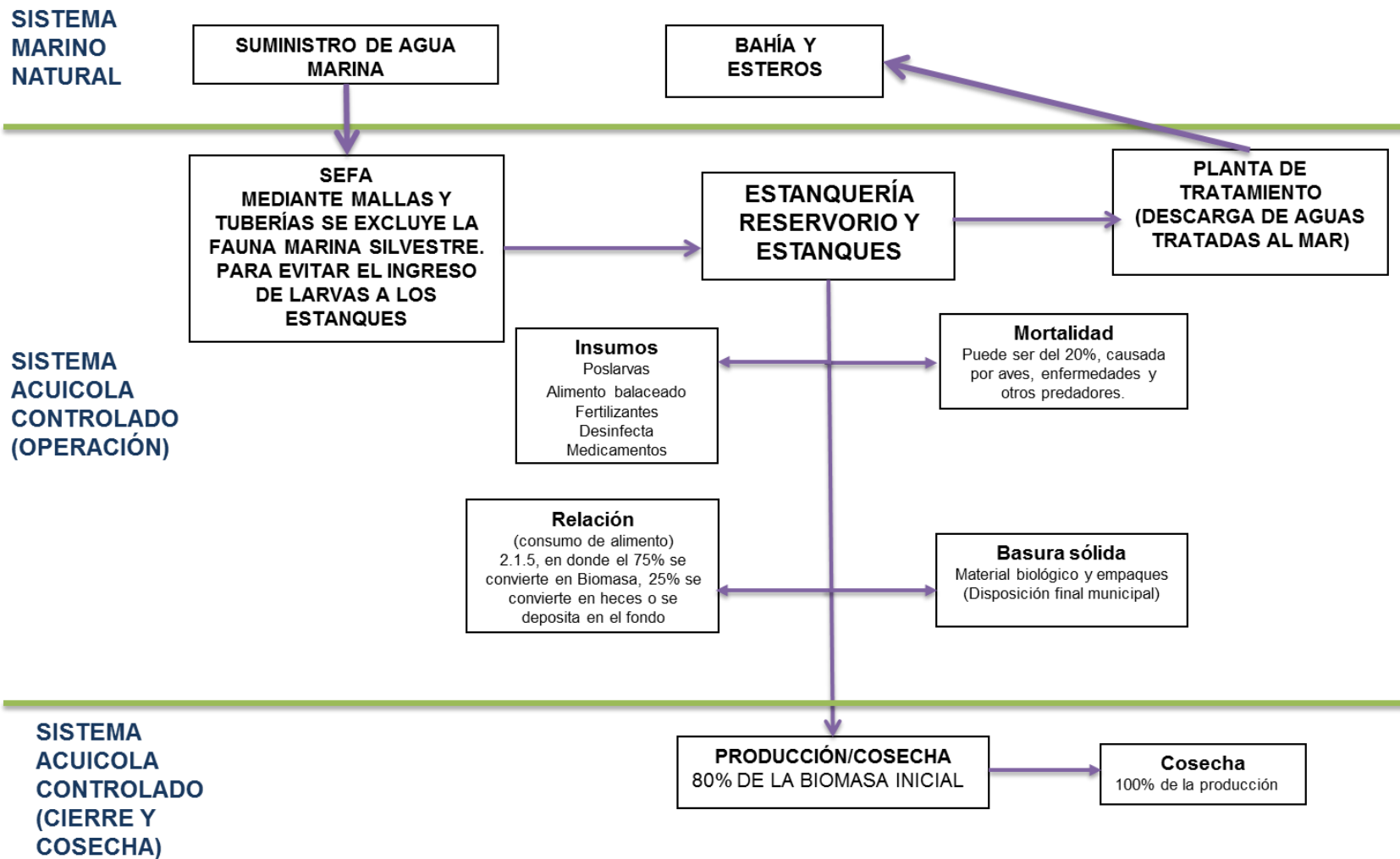


Figura VII.1 Diagrama de flujo del proyecto **con** medidas de Mitigación

**SISTEMA
MARINO
NATURAL**

**SUMINISTRO DE AGUA
MARINA**

**BAHÍA Y
ESTEROS**

**ESTANQUERÍA
RESERVORIO Y
ESTANQUES**

**SISTEMA
ACUICOLA
CONTROLADO
(OPERACIÓN)**

Insumos

Poslarvas
Alimento balaceado
Fertilizantes
Desinfecta
Medicamentos

Mortalidad

Puede ser del 20%, causada
por aves, enfermedades y
otros predadores.

Relación

(consumo de alimento)
2.1.5, en donde el 75% se
convierte en Biomasa, 25% se
convierte en heces o se
deposita en el fondo

Basura sólida

Material biológico y empaques
(Disposición final municipal)

**SISTEMA
ACUICOLA
CONTROLADO
(CIERRE Y
COSECHA)**

PRODUCCIÓN/COSECHA
80% DE LA BIOMASA INICIAL

Cosecha

100% de la producción

Figura VII.1 Diagrama de flujo del proyecto Sin medidas de Mitigación

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CALIDAD DEL AGUA.	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	Se descargarán las aguas residuales de la granja, sin tratamiento al sistema marino.	Se adecuará un programa de uso eficiente y racional del agua recomendando un recambio de ella de acuerdo a las necesidades de calidad de agua, así mismo manteniendo un estricto control en el proceso a fin de evitar derrames que originen impactos adicionales no previstos Dicho programa será temporal mientras el tiempo que duren la operación y mantenimiento en los ciclos productivos Las agua que son producto del recambio de las mismas en los estanques volverán al mar sin contaminantes Los muestreos evitara que se contamine el agua de la bahía. Se adecuará un estanque para ser empleado como estanque de estabilización, dicho estanque será habilitado con la capacidad de recibir el agua producto del recambio de toda la granja. Una vez tratadas las aguas, éstas serán vertidas a la Bahía libre de contaminantes.

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONDICIÓN ORIGINAL DEL SUELO	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	A la falta de un adecuado mantenimiento al suelo, una vez que termine el ciclo de cultivo, la materia proveniente de la descomposición de los alimentos suministrados a los camarones así como la materia fecal, producirá cuadros epidémicos, con posibilidades de contaminación tanto a la flora, como fauna silvestre y al mismo hombre. De carecer de los trabajos de limpieza dentro del área del proyecto y sus colindancias se generarían focos epidémicos infecciosos debido a la misma contaminación.	Se mantendrán las condiciones edáficas libres de contaminantes, ya que se dará tratamiento al suelo de cada estanque una vez que termine cada ciclo productivo.
			Se evitará la propagación de posibles focos epidémicos.
			Con los trabajos de limpieza se conseguirá que la basura u otros productos de desecho que provengan de la misma planta en función no sean un foco de contaminación tanto en lo local como en lo colindante a la misma.
PAISAJE	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	De no tener instalaciones de sistemas de Iluminación que éste dirigida para áreas específicas se prestaría el hecho para áreas inseguras en cuanto a la vigilancia nocturna. La iluminación abierta afecta la conducta de la fauna silvestre.	Los efectos de las luminarias deberán caer sobre los lugares de trabajo y/o sobre el objeto en forma predominante desde una dirección determinada.
FLORA Y FAUNA	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	No se sembraran elementos vegetales, por consecuencia no se crearan refugios para fauna silvestre. No se construirán alimentadores, ni estructuras de percha para aves silvestres.	Una mejora en la calidad paisajística, ya que crearan áreas verdes, se implementara un programa de siembra de elementos vegetales de tipo local, adaptados a suelos salinos. Se preservara la flora y la fauna silvestre ubicada dentro o en los alrededores del área del proyecto. Haciendo colocaciones de alimentadores para aves así como estructuras perchas para las mismas.

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
GENERACIÓN DE EMPLEO Y DESARROLLO REGIONAL	No se generan empleos.	En la etapa de operación y mantenimiento de carecer de la adecuada señalización se correría el riesgo de incrementarse el hecho de accidentes dentro de la granja.	En la etapa de operación y mantenimiento se requerirá de mano de obra permanente durante la vida útil de proyecto. Se aplicarán señalizaciones para evitar accidentes entre los trabajadores, y a la población que visite la granja en todas y cada una de las actividades del proyecto. Se implementará y promoverá la observancia de un reglamento interno para todo el personal que labore en el desarrollo de las actividades propias del proyecto.

VII.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (MONITOREO)

Tabla VII.1 Programas de mitigación para los principales impactos ambientales

Obras y Actividad	Inevitable	Irreversible	Acumulativo	Residual	Mitigable	Autodepurable	Programa	Duración del programa
Construcción de reservorio, estanques y laguna de sedimentación.	X				X		Construcción de excluidores de fauna acuática	Obra nueva y Operación de la Granja
Afectación a la calidad del suelo por el uso de la estanquería	X				X		Mantenimiento	Permanente, previo a cada ciclo de cultivo y posterior al mismo
Generación de humos de combustión diesel	X					X	Mantenimiento a los cárcamos de bombeo y automóviles.	Permanente
Descarga de aguas residuales por recambio			X	X	X	X	Monitoreo semestral de la Calidad del agua de descarga. Tratamiento previo a la descarga por medio de una planta de tratamiento.	Permanente
Generación de residuos			X		X		Control y manejo a través de la empresa prestadora del servicio	Permanente

Mantenimiento a instalaciones de la granja (estanques).

Se ha descrito que los riesgos a la salud pública, derivados de la acuicultura, son complejos y que es importante entender como cualquier otra tecnología, la acuicultura puede ocasionar efectos directos o impactos futuros de consecuencias no entendidas sobre la salud humana, animal y medio ambiente.

Para alcanzar una acuicultura sustentable que no dañe al medio ambiente, la salud animal y la salud pública se requiere del conocimiento de la tecnología y de las buenas prácticas de manejo.

Estas buenas prácticas de manejo son procedimientos rutinarios que tienen como objetivo, el alcanzar una acuicultura sustentable, es decir, una acuicultura que garantice un producto aceptable al público y los consumidores en términos de precio, calidad, inocuidad y bajos costos ambientales.

Por lo anterior se seguirán paso a paso buenas prácticas de producción acuícola de camarón para la inocuidad alimentaria, y consideraciones de inocuidad como:

- a) Garantizar la inocuidad de los productos de la acuicultura y promover actividades encaminadas a mantener la calidad de los mismos.
- b) Promover la participación de los granjeros y comunidad en el desarrollo responsable de las prácticas de producción acuícola.
- c) Promover un esfuerzo para mejorar la selección y uso apropiado de los alimentos, aditivos, alimentarios, fertilizantes y promover prácticas sanitarias y de higiene, así como el uso mínimo de agentes terapéuticos, medicamentos veterinarios, hormonas, antibióticos y otros químicos que se utilizan para controlar las enfermedades.
- d) Regular el uso de químicos en la acuicultura que sean peligrosos a la salud humana y al medio ambiente.
- e) Eliminar los desechos y despojos de animales muertos, excesos de medicamentos veterinarios y otros químicos peligrosos, de tal manera que no constituyan un peligro para el hombre y para el medio ambiente.
- f) Garantizar la inocuidad de los alimentos producto de la acuicultura y promover esfuerzos para mantener la calidad y mejorar su valor a través de cuidados antes y durante la cosecha, el transporte y el sitio de procesamiento y almacén de los productos.

Por lo anterior una de las principales actividades en un proyecto acuícola es la preparación de los estanques para iniciar cada 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 establecidas en el protocolo sanitario:

Preparación de estanques:

- 1) Secado de estanques es obligatorio durante un periodo mínimo de 45 días.
- 2) Cuando persistan charcas o cuando se pretenda realizar un segundo ciclo de cultivo, y de no habiéndose presentado problemas con enfermedades de alto impacto, se recomienda la aplicación de productos probados en acuicultura.
- 3) Eliminación de restos de camarón.
- 4) Limpieza, desinfección y reparación de mallas y estructuras de filtrado en estanques y reservorios.
- 5) Repintar la escala de niveles de profundidad y código de identificación del estanque.
- 6) Establecer un análisis para la definición del área real del cultivo.
- 7) Repara, desinfectar y limpiar tabloncillos de compuertas, bastidores de filtración y bolsas de malla.
- 8) Nivelar los fondos para evitar formación de lagunas o charcas.
- 9) Preparación de fondos, es importante conocer el estado físico del fondo de los estanques, ya que es a partir de este punto después del secado, cuando se inicia el saneamiento de los fondos. Para lo cual es necesario enviar muestras al laboratorio y en base a los resultados de pH y materia orgánica, determinar las cantidades de carbonato de calcio que se utilizarán para establecer los parámetros más importantes y así tener fondos sanos para el buen desarrollo del cultivo.
- 10) El encalado de estanque estará en función del pH, se recomienda manejar pH arriba de 7 y 8.5 y de la materia orgánica deberá ser menor a 3%.

VII.4 CONCLUSIONES

Respecto al proyecto "**Actualización de estudio de impacto ambiental para granja acuícola los dos amigos**", ubicado en las colindancias del Poblado 5, Ahome, Sinaloa, se concluye de manera general, que la actividad acuícola es reconocida y se enmarca en el contexto Municipal, Estatal y Federal, como pieza importante para el desarrollo económico y social de las regiones costeras.

El Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, con respecto a los impactos y métodos de mitigación, prevención, etc., así como las actividades en secciones muy cercanas de la misma zona de amortiguamiento, se considera compatible con el área donde se desarrollan las actividades propias del proyecto y no representa amenaza de alto impacto para la zona.

Para todos los impactos adversos identificados en el proyecto Camaronicola se encontraron medidas de prevención, mitigación y/o Compensación, que pueden ser puestas en práctica con una mínima inversión.

Las medidas más importantes son; adecuar un estanque para el tratamiento previo de las aguas, sembrar elementos vegetales en los linderos de los bordos, instalar alimentadores y bebederos para aves silvestres, dar mantenimiento preventivo, previo el inicio de cada ciclo productivo a los estanques, realizar de forma semestral un análisis de la calidad de agua residual.

El proyecto se ubica en el corredor acuícola del municipio de Ahome, se observó una especie vegetales (manglar) dentro del poligono) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además se observó un ave protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en las colindancias, específicamente en el Dren Jahuara.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo debido a la generación de empleos y derrama económica que genera.

Por todo lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto de ampliación es ambientalmente, técnicamente y económicamente viable de desarrollarse en el sitio propuesto.

Estos resultados por parte del consultor ambiental, están condicionados a la determinación en materia ambiental por parte del Secretaría, y a las disposiciones legales correspondientes.

VII.5 BIBLIOGRAFÍA

Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la LEGEEPA en materia de impacto ambiental, SEMARNAT, 1ra sección. Págs. 51-67.

García de Miranda, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3ra. Edición, Enriqueta García, México.

Gobierno Municipal de Guasave, 1997. Segundo Informe.

INEGI. 1998. Carta topográfica. Los Mochis G12-9. Escala 1:250 000

Los Municipios de México. CEDEMUN y Plan Municipal de Desarrollo 1995-1998

Morillón, G. D. 2001. Normales Climatológicas. Módulo II del manual empleado en el Diplomado de Diseño Bioclimático. Instituto Tecnológico de Los Mochis.

NOM-010-PESC-1993. Que establece los requisitos sanitarios para la importación de organismos acuáticos vivos en cualquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuacultura u ornato, en el territorio nacional.

NOM-010-PESC-1993. Para regular la aplicación de cuarentenas, a efecto de prevenir la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notificables, en la importación de organismos acuáticos vivos en cualquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuacultura y ornato en los estados unidos mexicanos.

NOM-020-PESC-1994. Que acredita las técnicas para la identificación de agentes patógenos causales de enfermedades en los organismos acuáticos vivos cautivos, silvestres y de ornato en México.

NOM-021-PESC-1994. Que regula los alimentos balanceados, los ingredientes para su elaboración y los productos alimenticios no convencionales, utilizados en la acuacultura y el ornato, importados y nacionales, para su comercialización y consumo en la República Mexicana.

NOM-021-RECENAT-2000. Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreos y análisis.

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que determina los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas en cuerpos de agua de interés federal.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-053-SEMARNAT-1993.

NOM-059-SEMARNAT-2001. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuática, en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

NOM-113-SEMARNAT-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

Panorama acuícola, Magazine. 2005. Reporte de mercado de Tilapia Abril de 2005. Marzo/Abril 2005. Vol. 10. # 3. 72 p.

Pillay, T. V. R. 2002. Acuicultura. Principios y prácticas. Limusa. Noriega Editores. 699 P.

Red del Valle del Fuerte, S. de R.L de I.P. y C.V. Distrito de Riego No. 075. Datos de Climas en los municipios de Ahome y Guasave.

Rzedowsky, J. 1994. Vegetación de México. LIMUSA. 432 P.

http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Pacifico_Norte/sigagrpn08.htm

<http://www.banderas.com.mx/sinaloa.htm>

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/sinaloa/mpios/25011a.htm>

http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/AD020S/AD020s09.htm

<http://www.monografias.com/trabajos13/diagsinal/diagsinal.shtml#DIAGN>

<http://www.sinaloa.gob.mx/conociendo/municipios/guasave.htm>

www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/58.pdf

www.juarez.gob.mx/ecologia/Ley/LEGEPA.pdf -

www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/16.pdf -

http://www.profepa.gob.mx/seccion.asp?sec_id=175&it_id=446&com_id=0

<http://www.profepa.gob.mx/recursos/6REGLAMENTO%20DE%20LA%20LEY%20DE%20AGUAS%20NACIONALES.doc>

http://portal.semarnat.gob.mx/marco_juridico/reglamentos/pesca.shtml

http://portal.semarnat.gob.mx/marco_juridico/reglamentos/impacto.shtml

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPITULOS ANTERIORES.

VIII. 1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular, se presenta en tres tantos originales impresos, uno de los cuales será para consulta pública, otro para acuse de recibido para el promovente y uno más para el expediente de Evaluación de la Secretaría.

De la misma forma cada uno de los expediente cuenta con el pago de derechos respectivos, los oficios de ingreso, planos del proyecto y demás anexos correspondientes.

Toda la información se presenta en forma completa en idioma español, así como en formato Word y Excel. La MIA-P se acompaña de 5 grabados en memoria magnética (CD). El estudio incluye la siguiente documentación legal:

Documentación legal

- Anexo A. 1 Documentación del Representante Legal.
- Anexo A. 2 RFC del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.
- Anexo A. 3 CURP del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.
- Anexo A. 4 Cedula del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.
- Anexo A. 5 Resolución 1392
- Anexo A. 6 Carta Responsiva
- Anexo A. 7 Ficha Sitio Ramsar Bacorehuis

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo III del presente estudio ambiental, fueron siguientes documentos:

-  Información del sector pesquero a nivel nacional y estatal, mediante la información oficial contenida en la CONAPESCA
-  El programa nacional de diagnóstico de los ecosistemas costeros y situación jurídica de las unidades de producción Camaronicola (PNDEC)
-  El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
-  La importancia ecológica del área de estudio, las cuales son descritas a detalle por la Comisión para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad CONABIO.

- ✿ La revisión detallada de la NOM-059-SEMARNAT-2010, para verificar las especies enlistadas dentro de alguna categoría de Protección.
- ✿ La revisión detallada de las Areas de importancia para la conservación de las aves (AICAS), descritas a detalle por la Comisión para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad CONABIO.
- ✿ El programa de ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 15 de Diciembre de 2006 (DOF, 2006).
- ✿ La revisión detallada de los sitios RAMSAR, publicada a través de comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas. <http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php>
- ✿ La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente.
- ✿ El reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental.
- ✿ La Ley General de Vida Silvestre, ya que se identificaron especies Protegidas.
- ✿ Normas oficiales mexicanas como son:
 - **NOM-022-SEMARNAT-2003.** Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.
 - **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
 - **NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 30 DIC 2010).** Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.
 - **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo IV del presente estudio ambiental, fueron siguientes documentos:

- ✿ La revisión y captura de las coordenadas UTM del proyecto en el sistema de información geográfica denominado Google Earth a efecto de ubicar de forma satelital el polígono.
- ✿ La captura fotográfica de los elementos florísticos y faunísticos visualizados en el sitio del proyecto y en las colindancias.
- ✿ A efecto de delimitar a detalle el sistema ambiental Regional se optó por la revisión del sistema de regiones y cuencas hidrológicas de la Comisión Nacional de Agua (CNA).
- ✿ La metodología empleada para la delimitación del sistema ambiental en un radio no mayor a 1.5 kilómetros fue la de realizar levantamiento a pie, y posteriormente caracterizarlos en el sistema de información geográfica Google Earth, donde las áreas fueron delimitadas según la ocupación actual del suelo.

- ✚ La metodología para caracterizar los aspectos abióticos como son: aire, agua, uso del suelo, temperatura, precipitación promedio, clima, fisiografía, geología, rocas, edafología e hidrología de la zona, fue a través de la consulta del software denominado "**Mapa digital de México versión 2014**" emitido por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI.
- ✚ Además se revisó el decreto de jurisdicción estatal "Sierra de Navachiste".

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo V "criterios y metodología usada para la identificación de los impactos ambientales", fueron los siguientes:

Para la identificación de los impactos ambientales que se generan durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales o (**matriz de cribado**), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán en el proyecto. La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de cribado, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por la que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, no significativos, adverso, benéficos, agrupándolos en otra matriz, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla 5.1 Criterios de identificación de impactos ambientales

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
---	No existen efectos adversos

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad.

La primera etapa del procedimiento consiste en elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se verán afectados durante cualquier actividad del proyecto. También se deberá elaborar un listado de las etapas del proyecto involucradas.

La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevará intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicará el impacto que provoca en el medio ambiente cada una de las actividades. La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y de los ambientes (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias

dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras. Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de obras como lo son operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.**- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor:** Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 1.
-  **Insignificante:** Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los

residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo. Puntuación: 0.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un decremento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Especies en peligro de extinción.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Peligro de Extinción**. Puntuación: 4.
- ✚ **Especies amenazadas.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Amenazadas**. Puntuación: 3.
- ✚ **Especies sujetas a protección especial.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Protección Especial**. Puntuación: 2.

- ✚ **No existe estándar.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

MAGNITUD.

- ✚ **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ✚ **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.

- ✚ **No existe estándar.-** Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 0.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

- ✚ LAS CELDAS CON GUIONES REPRESENTAN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE NO PRESENTAN IMPACTO SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES IDENTIFICADOS.
- ✚ LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE DETERMINARÁ UTILIZANDO LOS CRITERIOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, A PARTIR DE LA SUMATORIA DE LOS VALORES CON QUE SE CALIFICA A CADA IMPACTO GENERADO.
- ✚ LA SUMATORIA DE VALORES INDICARÁ SI EL IMPACTO, ADVERSO O BENÉFICO, FUE SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MAYOR O IGUAL A 5) O NO SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MENOR O IGUAL A 4).

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La primera etapa del procedimiento de evaluación de los impactos consiste en elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se verán afectados durante cualquier actividad del proyecto. También se deberá elaborar un listado de las etapas del proyecto involucradas. La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevará intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicará el impacto que provoca en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones realizadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y los ambientales (Físicos, biológicos y socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones

requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil del proyecto.

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos definitivos se encuentran al final del presente estudio de impacto ambiental. La elaboración de los mismos se realizó indicando el título, el número o clave de identificación del plano, la fecha de elaboración, así como los nombres y firmas de quien los elaboro y el promovente.

La escala indicada para cada plano se puede observar en pie de plano, de tal forma que las escalas son variables, de acuerdo al tipo de plano, de acuerdo al requerimiento constructivo.

La elaboración de planos se realizó AutoCAD Versión 2015.

Los planos que se incluyen son los siguientes:

Planos del proyecto

Anexo C. 1 Plano de Macrolocalización.

Anexo C. 2 Plano de Microlocalización.

Anexo C. 3 Plano de la planta arquitectónica de conjunto.

Anexo C. 4 Plano de detalles constructivos de cárcamo de bombeo.

Anexo C. 5 Plano de detalles constructivos de cárcamo de bombeo y SEFA

Anexo C. 5 Plano de cárcamo de bombeo y SEFA.

VIII. 1.2 Fotografías

El anexo fotográfico se presenta con una breve descripción del aspecto a destacar del área de estudio, así como la dirección de la toma. No existe fotografía aérea del lugar del proyecto. Los anexos fotográficos que se incluyen son los siguientes.

Anexo B. 1 Anexo fotográfico: Condiciones previas al inicio de construcción y operación de la granja. Aprobado mediante resolución 1392

Anexo B. 2 Anexo fotográfico: Condiciones actuales.

VIII. 1.3 Videos.

No se anexa video del lugar del proyecto, este se justifica con el agregado fotográfico en la situación actual del área del proyecto.

VIII. 1.4 Lista de flora y fauna.

Los listados de flora y fauna se describen en el Capítulo IV. Dentro de la descripción del sistema Ambiental del sitio del proyecto. Además se presenta un anexo de fauna registrada en las colindancias.

VIII. 1.5 OTROS ANEXOS

Se presentan los formatos de las bitácoras donde se llevará el control y el registro de los residuos generados, alimentación, fertilización de los estanques, plan de reforestación, parámetros físico-químicos del agua en la estanquería, uso del agua en la estanquería, calidad del suelo y biometrías de la población, (*Ver Anexos correspondientes*).

Anexo B. 2 Bitácora de control y registro de los residuos generados.

Anexo B. 3 Bitácora de control y registro del alimento suministrado.

Anexo B. 4 Bitácora de control y registro del fertilizante aplicado.

Anexo B. 5 Bitácora de control y registro de los parámetros físico-químicos del agua en la estanquería.

Anexo B. 7 Bitácora de control y registro del manejo del agua en la estanquería.

Anexo B. 8 Bitácora de control y registro de la calidad del suelo.

Anexo B. 9 Bitácora de control y registro biométrico de la población, por estanque.

Anexo B. 10 Sistema Excluidor de Fauna Acuática

VIII. I. 6 GLOSARIO.-

VIII. I. 6 GLOSARIO.-

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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

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

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

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

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por

la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

A efecto de presentar la correcta vinculación del proyecto con el programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio se consideró el Folleto que emite la SEMARNAT, página 4, lo cual sustenta de forma técnica la vinculación referida en el numeral 8 solicitado en la presente información adicional.

De Igual forma se ha revisado detenidamente el Documento denominado "Acuerdo por el que se expide el Programa de ordenamiento Ecológico General del Territorio", publicado por el ejecutivo federal el día Viernes 7 de Septiembre de 2012. Apoyado por los documentos anexos, específicamente el mapa número 6, denominado áreas de atención prioritaria.

A efecto de vincular las estrategias aplicables para el programa se prestó primordial atención a la página 25, estrategias: 4,5,6,7,8,12,13,14,16,17, 19,20,24,25,26,27,28,29, 31,32,35,36,37,38,39,40, 41,42,43,y 44.

***** Instrumentos metodológicos considerados para los listados de Flora y Fauna**

A efecto de dar cumplimiento a lo requerido en el numeral 12, se consideraron los datos relativos a la flora y fauna, fueron obtenidos Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

***** Instrumentos metodológicos Imágenes de flora y fauna**

A efecto de presentar imágenes para completar los listados de flora y fauna requeridos se consultaron los siguientes vínculos:

https://www.google.com.mx/search?hl=es-419&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1600&bih=775&q=Acanthochitona+aragonites+&oq=Acanthochitona+aragonites+&gs_l=img.3...1912.1912.0.3129.1.1.0.0.0.0.231.231.2-1.1.0...0...1ac.1.64.img..1.0.0.R9UGaqo PgE#hl=es-419&tbm=isch&q=+Coralliophila+macleani&imgsrc=b-u1HYH_b-A16M%253A%3BVG0UG7XYRS2xgM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.femorale.com%252Fshellphotos%252Fchkfile.asp%253Fmk%253D1%2526imgID%253D33536%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.femorale.com%252Fshellphotos%252Fdetail.asp%253Fspecies%253DCoralliophila%252520macleani%252520Shasky%252C%2525201970%3B400%3B400

https://www.google.com.mx/search?q=Dendrodoris+krebsii&sa=X&hl=es-419&biw=1600&bih=775&site=imghp&tbm=isch&imgil=YluCUM853WPzUM%253A%253Bq_iP5GzxyCSByM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.seaslugforum.net%25252Ffind%25252Fdendkreb&source=iu&pf=m&fir=YluCUM853WPzUM%253A%252Cq_iP5GzxyCSByM%252C_&usg=_d7JzaVHJH8TGGddd_UAOucR9i5Y%3D&ved=0CCkQyjc&ei=hY6JVerDG8udygTQ16a4Dg#imgsrc=orN0XvxM0-T4RM%253A%3Bq_iP5GzxyCSByM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.seaslugforum.net%252Fimages%252Fm15371a.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.seaslugforum.net%252Ffind%252Fdendkreb%3B400%3B210&usg=_d7JzaVHJH8TGGddd_UAOucR9i5Y%3D

https://www.google.com.mx/search?q=fusinus+ambustus&hl=es-419&biw=1600&bih=775&site=imghp&tbm=isch&imgil=3W-k1HxFePZ8CM%253A%253BZ-rWDWAX8xcj5M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.gastropods.com%25252F0%25252FShell_3390.shtml&source=iu&pf=m&fir=3W-k1HxFePZ8CM%253A%252CZ-rWDWAX8xcj5M%252C_&usg=_n5OEvo0-VGBxMAPF_SCm_F2dFwpw%3D&ved=0CDIQyjc&ei=C4-JVdf6Kpa1yASa9pGYBg#imgsrc=3W-k1HxFePZ8CM%253A%3BZ-rWDWAX8xcj5M%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.gastropods.com%252FShell_Image%252FCypraea-F%252FFusinus_ambustus.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.gastropods.com%252F0%252FShell_3390.shtml%3B347%3B392&usg=_n5OEvo0-VGBxMAPF_SCm_F2dFwpw%3D

https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-

419&tbm=isch&q=Neorapana+tuberculata+&imgsrc=FlzeugPmzT0HPM%253A%3BqbBACB_uctmFjM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.gastropods.com%252FShell_Images%252FN-

O%252FNeorapana_tuberculata.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.gastropods.com%252F7%252FShell_3017.shtml%3B430%3B298

https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=Polymesoda+mexicana&imgsrc=GDfXAOMk8YbclM%253A%3B6gYEOKXkY1IpiM%3Bhttp%253A%252F%252Fupload.wikimedia.org%252Fwikipedia%252Fcommons%252Fthumb%252Fd%252Fd9%252FPolymesoda_artacta_001.jpg%252F220px-Polymesoda_artacta_001.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fen.wikipedia.org%252Fwiki%252FPolymesoda%3B220%3B165

https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=Rangia+mendica+&imgsrc=mBWBUA3NHYoIAM%253A%3B7rxj3k mJAeTEDM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ganvana.com%252FUploadFiles%252Fpicone%252F100085s.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.shellsfromchina.com%252Fproduct.asp%253F%252C%252520amp%253B%252C%252520amp%253BNum%253Dcugbtsoob%2526Page%253D1617%3B200%3B150

https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=verrucosa+pacifica&imgsrc=RMMyEOswUJ98qPM%253A%3BjnF94ukJ VBNPiM%3Bhttps%253A%252F%252Fh3.googleusercontent.com%252F-6pmSWZC3SnI%252FTYO9_3cAFmI%252FAAAAAAAAAARI0%252F4oEwOm0J6Q8%252Fs1600%252Falmeja%252Bvieja.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Ffon-fishing.com%252Finformacion-sobre-almejas-55%252F%3B315%3B164

[https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=Tripsycha+centiquadra&imgsrc=BhPrWGEhrR0gdM%253A%3BzTkKB buTCrRZGM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.femorale.com%252Fshellphotos%252Fchfile.asp%253Fmk%253D1%2526imgID%253D118052%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.femorale.com%252Fshellphotos%252Fdetail.asp%253Fspecies%253DTripsycha%252520centiquadra%252520\(Valenciennes%252C%2525201846\)%3B400%3B400](https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=Tripsycha+centiquadra&imgsrc=BhPrWGEhrR0gdM%253A%3BzTkKB buTCrRZGM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.femorale.com%252Fshellphotos%252Fchfile.asp%253Fmk%253D1%2526imgID%253D118052%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.femorale.com%252Fshellphotos%252Fdetail.asp%253Fspecies%253DTripsycha%252520centiquadra%252520(Valenciennes%252C%2525201846)%3B400%3B400)

https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-

[419&tbm=isch&q=Enteromorpha+sp.%2C+%imgrc=8HuBOhgW5gyOWM%253A%3BJZzPvULdvdoUJM%3Bhttp%253A%252F%252Fshellfish.ifas.ufl.edu%252Fclambag%252Fimages%252FPlant-](http://www.google.com.mx/search?q=Enteromorpha+sp.%2C+%imgrc=8HuBOhgW5gyOWM%253A%3BJZzPvULdvdoUJM%3Bhttp%253A%252F%252Fshellfish.ifas.ufl.edu%252Fclambag%252Fimages%252FPlant-like%252FEnteromorpha%252520sp_01.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fshellfish.ifas.ufl.edu%252Fclambag%252FCLAMBAG.swf%253Fentry%253Dundefined%3B800%3B600&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=Zoostera+marina)

[like%252FEnteromorpha%252520sp_01.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fshellfish.ifas.ufl.edu%252Fclambag%252FCLAMBAG.swf%253Fentry%253Dundefined%3B800%3B600](http://www.google.com.mx/search?q=Enteromorpha+sp.%2C+%imgrc=8HuBOhgW5gyOWM%253A%3BJZzPvULdvdoUJM%3Bhttp%253A%252F%252Fshellfish.ifas.ufl.edu%252Fclambag%252FCLAMBAG.swf%253Fentry%253Dundefined%3B800%3B600&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=Zoostera+marina)

https://www.google.com.mx/search?q=Nassarina+atella&hl=es-419&biw=1600&bih=775&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=O5KJVdKCFMeYyATl4YCACA&ved=0CAgQ_AUoAw#hl=es-419&tbm=isch&q=Zoostera+marina