

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto principal la construcción de un centro de capacitación para brindar entrenamiento gratuito a los pobladores de la sindicatura de Topolobampo, en oficios técnicos que les permitan trabajar en las distintas áreas que involucra la construcción de proyectos de infraestructura energética en la región, principalmente a los relacionados directamente con la Planta de fertilizantes nitrogenados promovido por la empresa Gas y Petroquímica de Occidente.

De acuerdo al **acta de inspección de la PROFEPA N°IA/015/17 de fecha 14 de febrero de 2017**, el promovente cuenta con un área de **59,793.00M²**, dentro de la cual se encuentra un área de **109 metros de largo por 35 metros de ancho, con una superficie de 3,815.00M², correspondientes al Centro de Capacitación.**

Por lo que la superficie total sometida al procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental del proyecto del Centro de capacitación es de **3,815.00M²**.

Dicha área se ampara con escritura pública número 14557, otorgada por el notario público número **170, Lic. Jesús Alberto humaran Castellanos** con fecha de publicación **23 Abril 2014**. (Anexo Escrituras del Predio).

De acuerdo con el diseño del proyecto, las obras que se pretenden ejecutar serán:

- ✓ Trazo y nivelación del terreno
- ✓ Construcción de Centro de capacitación y oficinas
- ✓ Construcción de taller.
- ✓ Construcción de recepción.
- ✓ Adecuaciones para cajones de estacionamiento.
- ✓ Construcción de una fosa séptica
- ✓ Construcción de un área para almacenamiento temporal de residuos sólidos.

Se anexan planos del proyecto.

II.1.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

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

Puntualmente, está localizado en las colindancias con las vías del ferrocarril, en dirección norte con las instalaciones de PEMEX, dentro de las coordenadas UTM, mencionadas en la tabla 1.1 del capítulo I (Se anexan planos de localización).

El acceso se puede realizar por medio de la carretera que comunica a Los Mochis con la Zona Industrial de Topolobampo, tomando la derivación que conduce a las instalaciones de PEMEX y a los terrenos de la planta de fertilizantes nitrogenados propiedad de Gas y petroquímica de occidente. El predio en cuestión cuenta con los servicios de energía eléctrica y agua potable, al margen del camino de acceso, pero carece de los servicios de alcantarillado municipal.

Tabla 2.1 Características del área de estudio.

Localidad	Zona Industrial del Puerto de Topolobampo
Municipio	Ahome.
Estado	Sinaloa.
Superficie total del proyecto sometida a la evaluación del impacto ambiental.	3,818.00 M² (De acuerdo al acta de inspección de la PROFEPA N°IA/015/17)
Cuerpo de agua que se aprovecha para el Proyecto	Ninguno
Zona de la Descarga de aguas residuales	Biodigestor
Áreas naturales protegidas	Fuera de área naturales Protegidas
Principales núcleo de población existentes	Puerto de Topolobampo y Ejido Rosendo G. Castro
Otros proyectos productivos en la zona	No existen granjas acuícolas, terrenos agrícolas ni actividades primarias en el sitio del proyecto.
Vías de comunicación existentes	Caminos de asfalto en buenas condiciones.

UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

Sitio Propuesto para el desarrollo del Proyecto

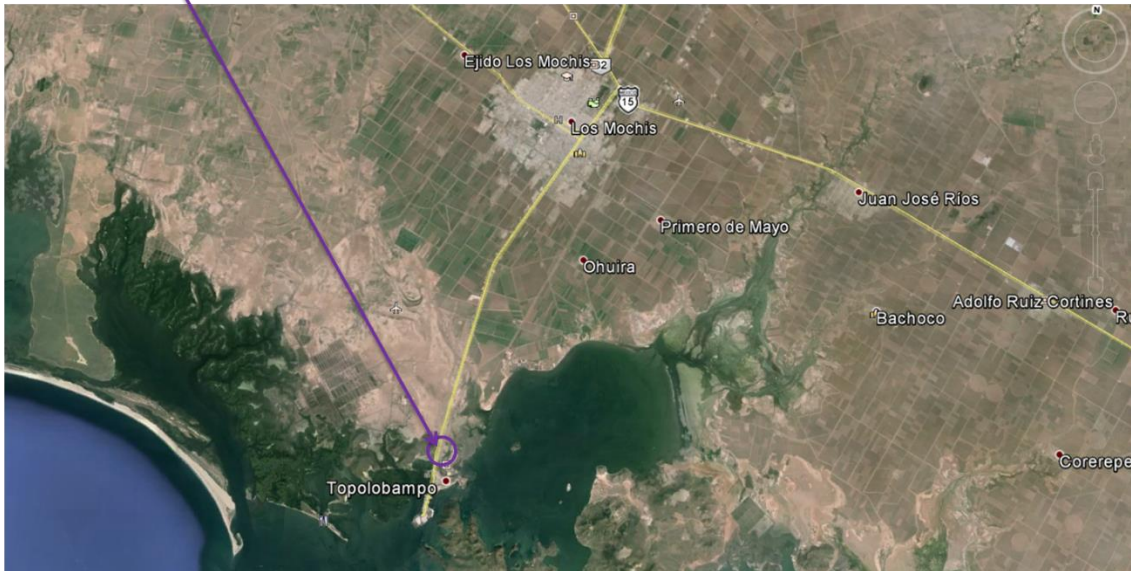


Figura 2.1 Localización del Proyecto

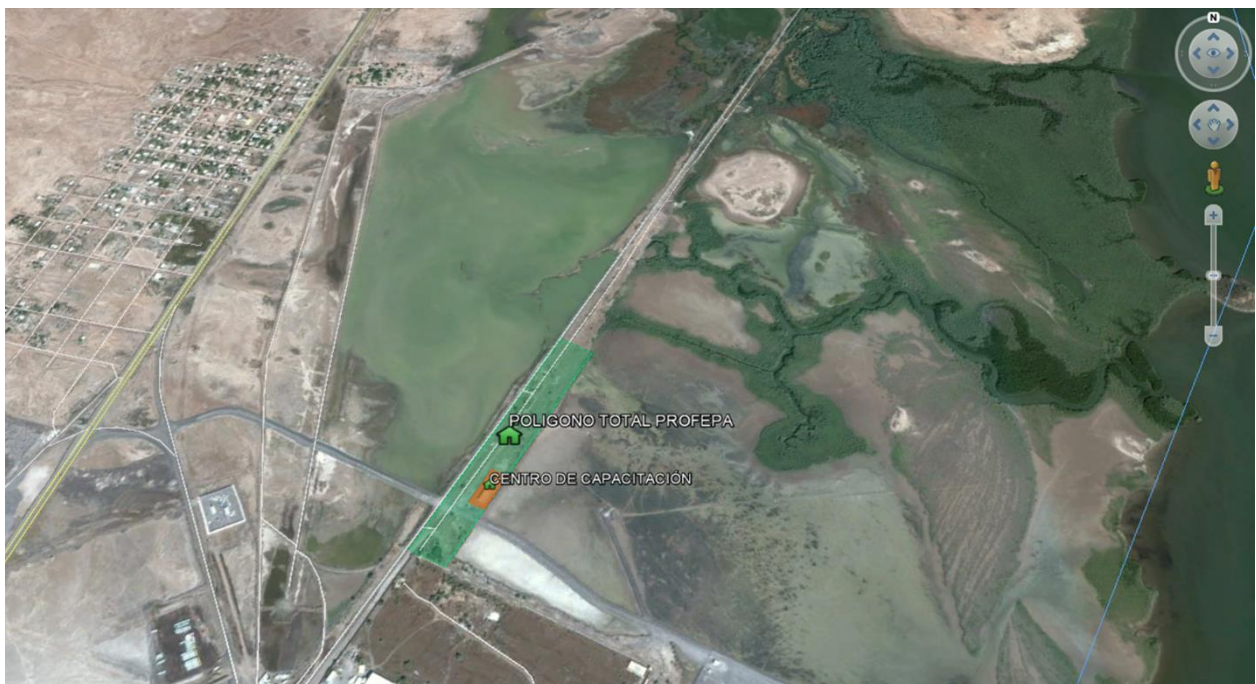
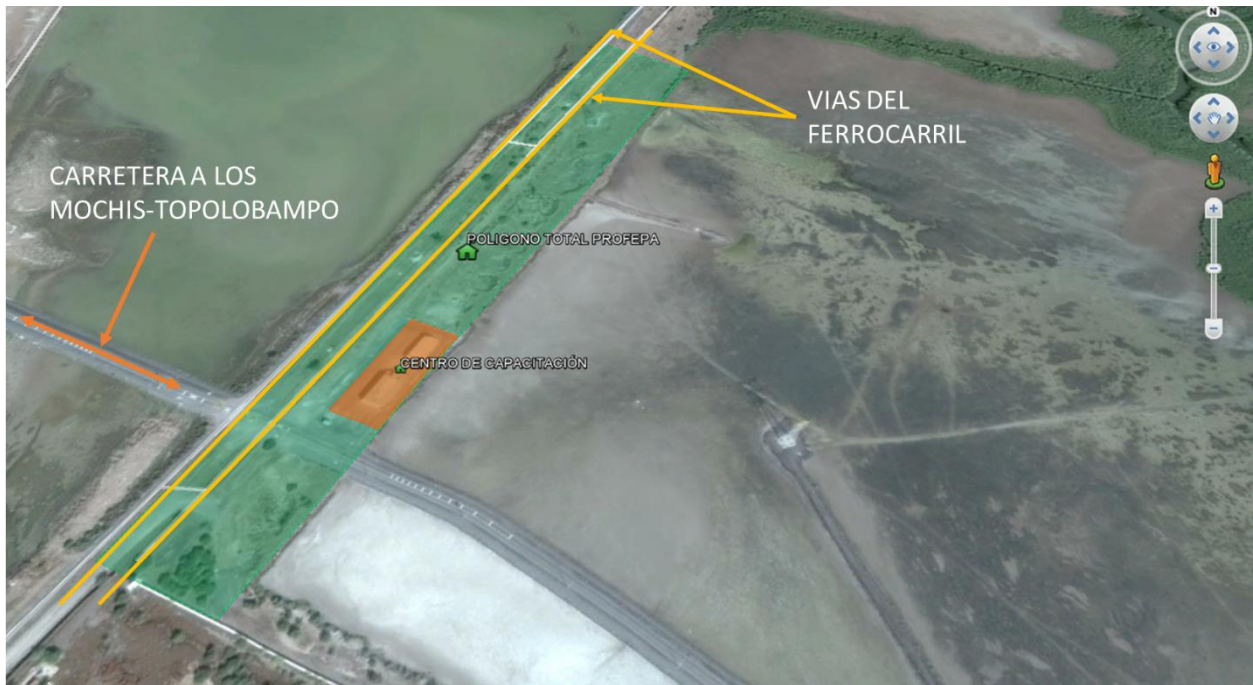


Figura 2.2 Localización del Proyecto

Figura 2.3 Localización del Proyecto



II.1.3 DIMENSIONES DEL PROYECTO

A) SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO

De acuerdo al acta de inspección de la PROFEPA N°IA/015/17 de fecha 14 de febrero de 2017, el promovente cuenta con un área de **59,793.00M²**, dentro de la cual se encuentra un área de **109 metros de largo por 35 metros de ancho, con una superficie de 3,815.00M², correspondientes al Centro de Capacitación.**

Por lo que la superficie total sometida al procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental del proyecto del Centro de capacitación es de **3,815.00M²**.

Dicha área se ampara con escritura pública número **14557**, otorgada por el notario público número **170**, **Lic. Jesús Alberto humaran Castellanos** con fecha de publicación **23 Abril 2014**. (*Anexo Escrituras del Predio*).

Las superficies se distribuyen en el orden siguiente:

Tabla 2.4 Superficie del proyecto. De acuerdo a las áreas ocupacionales y el uso del suelo actual

AREAS OCUPACIONALES Y USO DEL SUELO ACTUAL EN EL PREDIO DEL PROYECTO		
Uso del Suelo	Superficie en Metros cuadrados M ²	Relación Porcentual %
Suelo desprovisto de vegetación sin uso aparente	3335.00	87.42
Suelo con Vegetación arbolada.	0	0.00
Suelo con presencia de Pastos y elementos herbáceos diversos. Sin uso aparente	480.00	12.58
Área Total	3815.00	100%

Tabla 2.5 Superficie del proyecto. De acuerdo a las obras del proyecto y afectaciones

AREAS OCUPACIONALES Y AFECTACIONES CENTRO DE CAPACITACIÓN		
Obras y/o Actividad	Superficie en Metros cuadrados M ²	Relación Porcentual %
Superficie de taller	229.55	6.02
Superficie de las Oficinas y salones de capacitación	480.32	12.59
Cajones de estacionamiento	405.00	10.62
Fosa séptica	4.00	0.10
Almacén temporal de residuos	12.00	0.31
Recepción	15.00	0.39
Área de maniobras	2669.13	69.96
	3815.00	100.00

SUPERFICIE TOTAL 3,815.00 M²

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.).

Para la construcción y operación del proyecto no se afectara cobertura vegetal, primaria. Se estima una afectación de **480M²** de pastos, principalmente Zacate búfel.

II.1.4 Selección del Sitio

Derivado de un exhaustivo estudio sobre las condiciones físicas y biológicas del sitio, como parte fundamental de la selección del sitio se consideró que la zona destinada para el proyecto forma parte de los límites del ferrocarril Chihuahua-Pacífico, esta es una importante vía ferroviaria del noroeste de México, enlaza las ciudades de Chihuahua en el estado de Chihuahua y Los Mochis, en el estado de Sinaloa, en la costa del Océano Pacífico. Recorre 673 km, atravesando las Barrancas del Cobre.

La idea del ferrocarril surgió en 1880, cuando el entonces presidente de México, el General Manuel González, otorgó a Albert Kinsey Owen de la Utopía Socialist Colony de New Harmony, Indiana, Estados Unidos, una concesión para la construcción de un ferrocarril.

La organización quería crear nuevas colonias socialistas. Las dificultades económicas, favorecidas por los enormes gastos ocasionados por la construcción de un ferrocarril en la accidentada orografía de la Sierra Tarahumara, plagaron el proyecto.

Fue hasta noviembre de 1961 que con la construcción del tramo entre Creel en Chihuahua hasta San Pedro en Sinaloa, se unieron los Ferrocarriles Kansas City México y Oriente **que corría de Topolobampo** hasta San Pedro en Sinaloa y el Ferrocarril Noroeste que llegaba hasta Creel, naciendo así la empresa ferroviaria que se le llamó Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, S.A. de C.V., Este ferrocarril presta servicios de transporte de carga y pasaje.

La infraestructura instalada en aquellos años, incluyendo una relleno a la postre, aproximadamente en 1980-1985, contiguo a las vías del ferrocarril, que se hiciera de parte de PEMEX en el sitio, el cual era usado para una vías alternas que servían para movilizar diversos productos de esa empresa, dan las condiciones óptimas para que el proyecto del "**Centro de Capacitación**" del desarrolle en el sitio propuesto. Ya que no se realizarían obras de relleno adicionales, tampoco sería necesario ganar terreno al mar, ni afectar humedales o vegetación de relevancia ecológica, favoreciendo la conservación de los recursos naturales.

En resumen se han considerado de los siguientes criterios:

- Ⓢ **El suelo previo a la ejecución del proyecto correspondía a zonas de relleno existentes desde hace más de 30 años**, por lo que no afectaría cobertura vegetal de relevancia ecológica.
- Ⓢ El sitio del proyecto tiene un fácil acceso, a través de la carretera que comunica a Los Mochis con el Puerto de Topolobampo.
- Ⓢ Las actividades propuestas son compatibles con las que se desarrollan actualmente en los linderos del proyecto y se ubica en una zona industrial.
- Ⓢ El sitio es propiedad del promovente al amparo de una escritura pública.
- Ⓢ El proyecto no demandará servicios adicionales a los existentes.

II.1.5 INVERSIÓN REQUERIDA

Información No disponible.

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



Figura 2.4 Colindancias del Proyecto










- | | |
|--|---|
|  Marismas. Suelos salinos desprovistos mayormente de vegetación. Sin Uso aparente |  Caminos asfaltados. Uso Caminos |
|  Instalaciones industriales (PEMEX). Uso Industria |  Zonas de relleno con vegetación ruderal. Sin uso aparente |
|  Manglares. Uso Conservación |  Ejido Rosendo G. Castro. Uso Vivienda Ejidal |
|  Vías del Ferrocarril. Uso Vías de comunicación | |

Figura 2.5 *Uso Actual del suelo*

Tabla 2.4 Usos de suelo y del cuerpo de agua, identificados dentro del área del proyecto y sus colindancias.

DIRECCIÓN	TENENCIA DE LA TIERRA	USO DE SUELO
Nor – Este	** Propiedad Privada ** Bien federal	** Bahía de Ohuira ** Suelo desprovisto de vegetación, salitroso, sin uso aparente. ** Terrenos privados
Sur - Este	** Propiedad Privada ** Bien federal	** Bahía de Ohuira ** Suelo desprovisto de vegetación, salitroso, sin uso aparente. ** Terrenos privados ** Instalaciones de PEMEX
Sur - Oeste	** Propiedad Privada ** Bien Federal ** Suelo Ejidal	** Suelo desprovisto de vegetación, salitroso, sin uso aparente. ** Terrenos privados. ** Suelo Ejidal, sin uso aparente. ** Puerto de Topolobampo. ** Instalaciones de PEMEX
Nor - Oeste	** Propiedad Privada ** Bien Federal ** Suelo Ejidal	** Ejido Rosendo G. Castro. ** Suelo desprovisto de vegetación, salitroso, sin uso aparente. ** Terrenos privados. ** Suelo Ejidal, sin uso aparente. ** Carretera Los Mochis-Topolobampo

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

El sitio del proyecto queda incluido en predios privado, localizados en la sindicatura del Puerto de Topolobampo. En las colindancias del predio se cuenta con vialidades asfaltadas, red de agua potable y energía eléctrica, teléfono, y alumbrado público. NO se cuenta drenaje sanitario. El proyecto no demandará ningún tipo servicio público adicional a los existentes.

II. 2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El objeto del presente estudio de impacto ambiental es la regularización de obras y actividades para el proyecto denominado "**Centro de Capacitación, en zona Industrial, Topolobampo, Sinaloa**", bajo la aplicación de un programa de mantenimiento óptimo para su correcto funcionamiento.

Tabla 2.5 Programa de Trabajo

ETAPAS DEL PROYECTO	OBRAS DEL PROYECTO	Tiempo estimado		
		6 meses	5 años	1 año
Preparación del sitio y construcción de la obra civil.	Trazo y nivelación del terreno			
	Construcción de Centro de capacitación y oficinas			
	Construcción de taller.			
	Construcción de recepción.			
	Adecuaciones para cajones de estacionamiento.			
	Construcción de una fosa séptica (biodigestor)			
	Construcción de un área para almacenamiento temporal de residuos sólidos.			
	Manejo y disposición final de los residuos.			
Operación y mantenimiento	Uso de la infraestructura.			
	Mantenimiento de la infraestructura.			
	Manejo y disposición final de los residuos generados.			
Abandono y Restitución del Sitio	Abandono y restitución del sitio, previo la construcción de la obra civil.			

El presente manifiesto de Impacto Ambiental obedece al **Considerando VII...**, de la resolución N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094, Medida...

2.- En caso de pretender llevar acabo la realización de nuevas obras y actividades no iniciadas, deberá someter las mismas al procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental...

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

En consideración a la **Resolución N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094 considerando VII, Fracción 2, Inciso A.- el cual textualmente indica: En el capítulo de descripción del proyecto a efecto de establecer el ámbito situacional del ecosistema, se deberá contemplar:**

a).- Las obras y actividades ya realizadas con anterioridad a la inspección respectiva y que son motivo del presente procedimiento administrativo, de conformidad con los hechos y omisiones asentados en el acta de inspección.

Al respecto el promovente informa que se realizaron las siguientes obras, objeto de la resolución en sitio:

Mejoramiento del Suelo

El proyecto contempló el mejoramiento del suelo del predio, **en una superficie de 3,815M²** mediante el vertimiento de material pétreo. Las obras de mejoramiento del suelo se llevaron a cabo mediante el suministro, colocación y compactación del material pétreo, proveniente de un banco de materiales debidamente autorizado.

El material fue transportado desde el banco de extracción hasta el área del proyecto, a bordo de camiones de volteo de capacidad variable. Permaneciendo en el área del proyecto, solo el tiempo que les lleve realizar el suministro del material.

Contando con el material pétreo en el área del proyecto, se procedió a llevar a cabo los trabajos de conformación del cuerpo del pedraplén. Estos trabajos consistieron en la dispersión del material con ayuda de un tractor de oruga D6D CATERPILLAR y/o similar.

Después de conformado el cuerpo del pedraplén, se iniciaron con los trabajos de conformación del cuerpo de las capas del terraplén, sub-rasante y base, respectivamente. Estos trabajos consistieron en el bandeado del material con ayuda de una moto-niveladora CAT 140G y/o similar.

Posterior a los trabajos de bandeado se llevaron a cabo la compactación de las capas, con ayuda de un rodillo vibratorio CAT CS-533E y/o similar, realizando riegos de impregnación para evitar pérdida de humedades y filtraciones hacia las capas bajas.

Terminadas las obras de relleno, se procedió con el trazo de las obras sobre el terreno, dejando las marcas y estacas de los ejes.



Figura 2.6 Trabajos efectuados en relación al mejoramiento del suelo

Oficinas y Salones de Capacitación:

El edificio considerado como "**Oficinas y salones de capacitación**", son estructuras prefabricadas, las cuales utilizan acero galvanizado y galvalume como los materiales principales para la construcción. El galvalume es una forma de acero revestido con aluminio y zinc, esto es para proteger el edificio contra la corrosión, el moho y el fuego, también proporciona una cubierta protectora resistente al edificio prefabricado. Casi todos los componentes de un edificio de prefabricado, tales como vigas, marcos, columnas, paredes y techos, están hechos de acero.

Se utilizan materiales sintéticos para las paredes y techos, para proporcionar una seguridad mejorada, se utilizan una combinación de ambos metales y materiales de tela. Los materiales plásticos de pisos son fácilmente adaptables y durables.

En resumidas palabras las oficinas y salones de capacitación son estructuras tipo "**contenedores**", que pueden ser fácilmente removibles y pueden ser retirados en cualquier momento.

Tabla 2.6 Cuadro de Construcción Oficinas y Salones

V	COORDENADAS		Elevación
	X	Y	
7	696,259.870	2,835,392.239	2.160
8	696,273.834	2,835,420.131	2.174
9	696,285.280	2,835,409.041	2.165
10	696,273.444	2,835,385.472	2.172

La superficie ocupacional de las "**oficinas y salones**" es del orden de los **480.32M²**, lo que representa una relación porcentual del **12.59%**, en relación al polígono general.



Figura 2.7 Condición actual "Oficinas y salones de capacitación"

Taller:

El edificio considerado como "**Taller**", está también compuesto por estructuras prefabricadas, las cuales utilizan acero galvanizado y galvalume como los materiales principales para la construcción. El galvalume es una forma de acero revestido con aluminio y zinc, esto es para proteger el edificio contra la corrosión, el moho y el fuego, también proporciona una cubierta protectora resistente al edificio prefabricado. Casi todos los componentes de un edificio de prefabricado, tales como vigas, marcos, columnas, paredes y techos, están hechos de acero.

Se utilizan materiales sintéticos para las paredes y techos, para proporcionar una seguridad mejorada, se utilizan una combinación de ambos metales y materiales de tela. Los materiales plásticos de pisos son fácilmente adaptables y durables. En resumidas palabras el "**Taller**" son estructuras tipo "**Paneles**", que pueden ser fácilmente removibles y pueden ser retirados en cualquier momento.

La superficie ocupacional del "**Taller**" es del orden de los **229.55M²**, lo que representa una relación porcentual del **6.02%**, en relación al polígono general.



Figura 2.8 Condición actual "Taller"

Tabla 2.7 Cuadro de Construcción Taller de capacitación

V	COORDENADAS		Elevación
	X	Y	
11	696,284.560	2,835,432.563	2.158
12	696,295.496	2,835,454.612	2.179
13	696,305.593	2,835,449.567	2.156
14	696,294.574	2,835,427.515	2.167

Barda perimetral:

Se realizó la construcción de la "***barda perimetral***" a base de una excavación de 60 centímetros de profundo con un ancho de 40 centímetros en todo el límite de la plataforma de relleno, para recibir una cadena de desplante con una sección de 25 cms. por 40 cms. de concreto con un $f'c = 200 \text{ Kg/Cm}^2$, un armado de acero a base de 4 varillas corrugadas de $3/8" \text{ } \varnothing$ reforzada con varilla simple de $1/4" \text{ } \varnothing$ a cada 20 cms. Se procedió a rellenar la parte restante de la excavación no ocupada por la viga perimetral con el producto de la excavación del sitio, compactándose lo suficiente con compactadora mecánica-manual. También se colocaron tubos de acero galvanizado cal. 18 con una sección de 60 mm a cada 3.00 mts., separado uno de otro, con una altura máxima de 3.00 mts., desde su cimentación.

Poste de Refuerzo o Esquinero, se instalaron en las esquinas y quiebres del cercado perimetral, teniendo las características completamente iguales los postes de refuerzo y los esquineros.

Los postes de refuerzo se instalaron a cada 100.00 m en tramos rectos de cercado y en esquinas o cambio de dirección y son calibre 16 con un diámetro de 60 mm., galvanizado interior y exteriormente.

Con una altura de 3.50 m., más 50 cm de empotre en la base de concreto, además una capucha simple de 60 mm de aluminio. La malla ciclónica se fijó al poste con solera galvanizada de $3/16" \times 3/4"$ y 10 abrazaderas de tensión galvanizadas en diámetro de 60 mm.

Poste de Arranque o Poste de Base, se instalaron al principio y al final del cercado, así como en las puertas y portones, son de calibre 16, con un diámetro exterior de 60 mm., galvanizado interior y exteriormente, de 3.50 m de altura útil más de 50 cm de empotre en la base de concreto, con capucha simple de 60 mm de aluminio.

La malla ciclónica se fijó al poste por una solera galvanizada de $3/16 \times 3/4"$ y tres (3) abrazaderas galvanizadas de arranque de 60 mm. y seis (6) abrazaderas de tensión galvanizadas de 60 mm.

Se instaló una **Retenida Horizontal** a cada lado y a dos tercios de altura del cercado en los postes de refuerzo, esquineros y una en los postes de arranque de principio y fin de cercado. La retenida es de tubo de lámina calibre 16 de 40 mm de diámetro exterior, galvanizado interior y exteriormente. Tiene una longitud de 3.00 m y se unió por medio de abrazaderas y coples de aluminio, además de dos tensores de alambre trenzado galvanizado.

La malla ciclónica fue fijada a la retenida por medio de seis amarres de alambre galvanizado a cada 50 cm.

Se colocó una **Barra Superior e Inferior** en la parte superior del cercado de malla en la longitud total de la misma. La barra es a base de tubo de lámina calibre 16 con

un diámetro de 40 mm galvanizado interior y exteriormente. Se unieron por medio de abrazadera galvanizada y coples de acero galvanizado. Además de conectores exteriores para formar un marco continuo, la malla ciclónica se fija a esta barra superior con amarres de alambre galvanizado a cada 50 cm (20").

ALAMBRE TENSOR

Es un alambre liso de alta tensión galvanizado por inmersión en caliente calibre 10.5 y se colocó tensado manualmente en la parte media del cercado.

ALAMBRE LISO

Todos los amarres especificados anteriormente se hicieron con alambre liso de alta tensión galvanizado por inmersión en caliente calibre 11.

ALAMBRE DE PÚAS

Es a base de alambre galvanizado por inmersión en caliente 12.5 (2.52 mm), trenzado en dos hilos y doble púa, se instalaron en tres hileras superiores del cercado.

Finalmente se colocó **MALLA CICLONICA** de alambre galvanizado por inmersión en caliente antes de tejido eslabonado de 63 x 63 mm de abertura, calibre 10.5.

b).- El escenario original del ecosistema, previo a la realización de las obras y actividades que fueron ejecutadas son contar con autorización en Materia de Impacto Ambiental, (aportar en caso de contar con ello, memorias y registros fotográficos previos), describiendo el medio abiótico y biótico.

Al respecto el promovente informa sobre el escenario original del ecosistema previo a la realización de las obras, objeto de la resolución en sitio:

Escenario original del ecosistema previo a la realización de las obras.

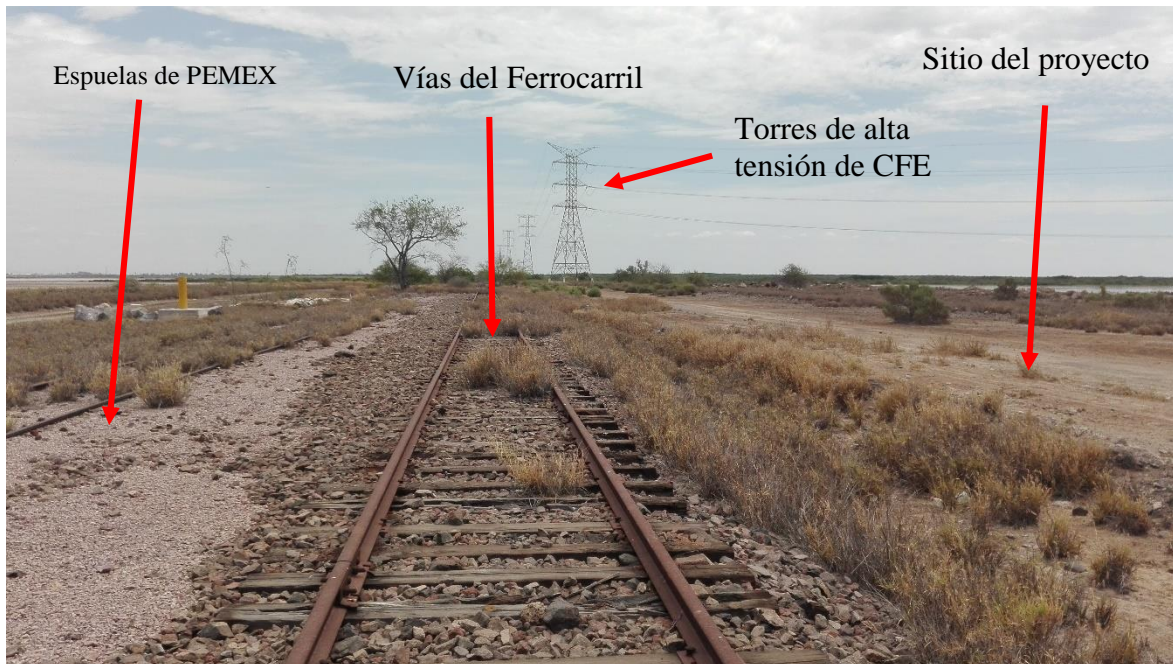
El sitio objeto del presente estudio de impacto ambiental es una zona caracterizada por la presencia de vegetación ruderal, principalmente pastos, según la identificación de campo se registraron las siguientes especies:

Tabla 2.8 Especies vegetales (herbáceas) removidas.

N. Común.	Especie	Cantidad
Zacate	<i>Bothriochloa pertusa.</i>	480 M ²
Zacate Bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	

Tanto la zona del polígono del proyecto, como las colindancias inmediatas se observa un enrocamiento producto de diversas obras férreas, y de PEMEX, mismas que fueron realizadas desde el año 1961, y otras más entre los años 1980-1985, también pueden observarse las vías del ferrocarril y las espuelas que eran usadas por PEMEX.

Es importante aclarar la preexistencia de una relleno de aproximadamente **59,793M²**, realizado por ferrocarriles de México, hace más de 30 años.



c).- El escenario actual (medio abiótico biótico y fotografías), identificación y valoración de impactos daños ambientales generados por las referidas obras y actividades.

El escenario actual, como los aspectos biológicos (Flora y Fauna) y físicos (climatología, geología, Usos del suelo) del sitio se describen a detalle en el capítulo IV, del presente estudio de impacto ambiental. De igual forma el escenario actual, puede verificarse en los anexos fotográficos al final del presente estudio de impacto ambiental.

En consideración a la **Resolución N° PFFA/31.3/2C27.5/00011-17-094 considerando VII, Fracción 2...**,

2.- En caso de pretender llevar acabo la realización de nuevas obras y actividades no iniciadas, deberá someter las mismas al procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental...,

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

Adecuación de Cajones de Estacionamiento:

Se estima destinar una superficie de **405M²**, para estacionamiento, lo que representa el **10.62%** de la superficie total del proyecto. De acuerdo con el diseño de la obra, el estacionamiento contará con 27 cajones, la superficie de rodamiento será el suelo natural, con una mejora de material tipo balastre. No será necesario el vertimiento de asfalto y/o concreto para esta obra.

Construcción de baño ecológico:

De virtud de que el sitio No cuenta con el servicio de drenaje se está proponiendo la construcción de baños con el servicio de un 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:

Tabla 2.9 Capacidad nominal del biodigestor

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

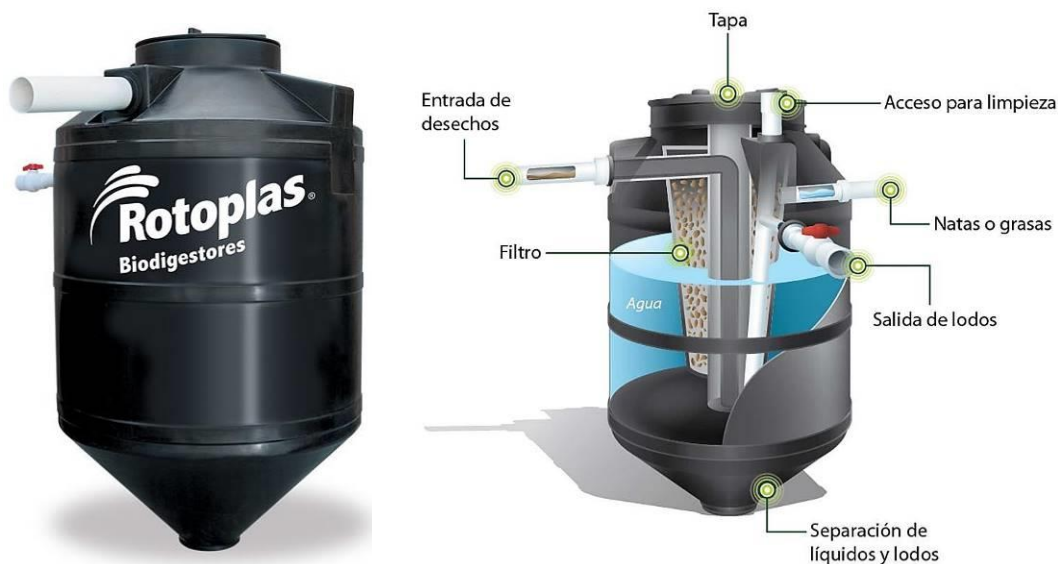


Figura 2.10 Biodigestor

La capacidad nominal establecida para el proyecto es de 31 hasta 40 usuarios de medios rural, como máximo.

El 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.



Figura 2.11 Funcionamiento del Biodigestor

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 $f'c = 150\text{Kgs}/\text{Cm}^2$.

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.

El agua tratada será reusada en el riego de terracerías.

Almacén para residuos Sólidos

Se tiene contemplado Construir un almacén para resguardo temporal de residuos Sólidos. Por lo que se estima destinar una superficie de **6.00M²** para la disposición temporal de los residuos sólidos generados, lo que representa el **0.16%** de la superficie total del proyecto. El área contará con bardas de block y una reja de malla ciclónica, dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200lts y con tapa. Los desechos serán de tipo orgánico e inorgánico, como: papel, madera, cartón, latas de vidrio y/o metal, etc. Para el retiro de residuos solidos se contratará el servicio municipal o particular.

Almacén para residuos peligrosos

Se tiene contemplado construir un almacén para los residuos peligrosos, por lo que se estima destinar una superficie de **6.00M²** para la disposición temporal de los residuos peligrosos generados. Lo que representa el **0.16%** de la superficie total del proyecto. El área contará con bardas de block y una reja de malla ciclónica, dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200lts y con tapa. Los desechos serán aceites usados, estopas impregnadas, aserrín impregnado o arena impregnada de aceites o grasas. Para el retiro de residuos peligrosos se contratará a una empresa debidamente dedicada a este fin.

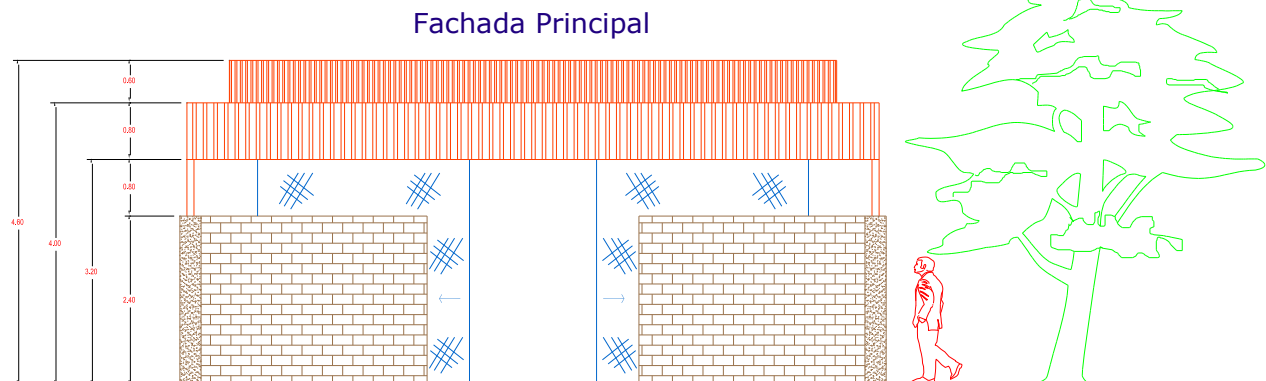


Figura 2.12 Almacén de residuos sólidos y de residuos peligrosos.

** Se anexa el Programa de Manejo de Residuos Peligrosos, así como su respectivo Plan de contingencias para prevenir accidentes y el formato para aviso inmediato de derrames sugerido por la PROFEPA.

Aguas residuales en la etapa de Preparación del Sitio y construcción de la obra civil:

No se consideraron

Residuos sólidos (no peligrosos) en la construcción de la obra civil:

Los trozos de acero y cableado eléctrico, fueron colectados y separados por tipo, y retirados por la empresa constructora.

La madera fue reutilizada en alguna otra obra civil que se encuentra ejecutando la contratista que llevo a cabo el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, fueron colectados y puesto a disposición junto con la basura en general.

Con relación a los residuos sólidos no peligrosos que fueron y serán generados dentro del área del proyecto durante operación del mismo, se refieren principalmente al manejo de los residuos sólidos clasificados como basura de tipo doméstico (residuo sólido municipal), se tiene considerado el retiro semanal.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación consiste básicamente en impartir clases en los salones, así como realizar prácticas en el taller.

El mantenimiento consiste en labores de limpieza de salones, oficina, taller, baños, estacionamiento y patio de servicio.

Residuos Peligrosos en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

Referente a los residuos peligrosos, que serán utilizados durante la etapa de operación y mantenimiento, y que por sus propiedades físico-químicos y toxicidad al ambiente lo pudieran convertir en un residuo peligroso de acuerdo a sus características, son los:

- **Lubricantes (aceites) para los motores de bombas:** El cual tiene una periodicidad recomendada por especificaciones del fabricante de cada 250 horas de operación, mismos que serán recolectados y almacenados temporalmente en tambores sellados de 200 litros hasta ser entregados y trasladados por el contratista a una empresa autorizada para su disposición final, ya sea para su destrucción térmica o reciclaje. Cumpliendo con ello en todo momento con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y

Gestión Integral de Residuos (LGPGR). El promovente almacenará dichos residuos durante el tiempo que operen los cultivos, dichos residuos serán retirados de forma trimestral, contratando para esto a una empresa dedicada para tal fin. Para la etapa de operación y mantenimiento se estima generar aproximadamente 1 cubetas de 19 litros de aceite usado al mes, lo que daría una cantidad aproximada a 12 cubetas de aceite quemado, que será debidamente entregado dedicada al reciclaje cada tres meses.

- **Filtros:** Por otro lado se estima almacenar aproximadamente 10 filtros, que serán retirados de forma semestral, por la misma empresa que colecte el aceite. Se estima como un volumen total de 1 barril de 200 litros con filtros cada seis meses.

Residuos sólidos (no peligrosos) en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

Los residuos de concreto y escombros, fueron colectados y transportados directamente por el contratista. Los trozos de acero y cableado eléctrico, fueron colectados y separados directamente por el contratista. La madera será reutilizada en alguna otra obra civil que se encuentra ejecutando la contratista que llevo a cabo el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, serán colectadas y puesta a disposición junto con la basura en general. Se colocarán suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se colocarán según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.

Aguas residuales.-

El agua residual tratada será rehusada para el riego de terracerías.

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 muy 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, también porque la cantidad total de gases liberados es mínima. Básicamente las emisiones a la atmósfera generadas durante la etapa de Operación y mantenimiento, se circunscriben a las que generan los motores del equipo utilizado y los autos que circulen en el predio y las colindancias, 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.

II.4 INSUMOS

II. 4. 1 Recursos Naturales Renovables

El agua potable será suministrada por la Junta de Agua Potable y alcantarillado del municipio de Ahome (JAPAMA)

II. 4.3 Otros insumos

Ninguno.

II. 4 .4 Energía y combustibles.

La energía eléctrica será contratada a partir de la Comisión Federal de Electricidad. No será necesario el uso o manejo de combustible fósil.

II. 4. 5 Maquinaria y equipo.

Se utilizaron en la construcción de la obra civil dentro del proyecto para lo cual fueron utilizados:

- Ⓢ Tractores para el acomodo del suelo.
- Ⓢ Vehículos tipo estaca.
- Ⓢ Bombas de flujo con motor accionado con diésel.

DESMANTELAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA INSTALADA

Consistirá en el desmantelamiento de los contenedores, el retiro de la cerca perimetral y el desmantelamiento del taller, así como del biodigestor. Se espera desmantelar el proyecto en un lapso promedio de 5 años.

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 de Impacto ambiental.

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

III.1 INFORMACIÓN LOCAL

El Puerto de Topolobampo ha sufrido un retroceso constante en la influencia sobre el desarrollo económico de la región, en un ambiente inquieto por ingresar a la red global de flujos. Se ha dedicado a la carga y transporte de productos no manufacturados, como son los agrícolas y minerales, que ocupan más de 45% de su carga. Estos productos no poseen un alto valor unitario y buscan costos de transportación baratos e irregulares por medio de buques «trampa» que se encuentran a la deriva del mercado de carga marítimo sin ningún itinerario o ajuste logístico.¹

El Puerto de Topolobampo cuenta con cuatro instituciones de nivel básico, dos primarias (Capitán Hilario Rodríguez Malpica y Profesor Alberto Gutierrez) y dos secundarias (Secundaria técnica número 9 y Secundaria Mar de Cortes). También cuenta con dos instituciones a nivel medio superior (Centro de Estudios Tecnológicos del Mar número 13 y Colegio de Bachilleres del Estado de Sinaloa). Cuenta además con un Centro de atención múltiple (enfocado a la educación de niños con problemas de aprendizaje) y dos preescolares.²

Se estima que el puerto de Topolobampo hay 144 analfabetos de 15 y más años, 24 de los jóvenes entre 6 y 14 años que no asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años 178 no tienen ninguna escolaridad, 1565 tienen una escolaridad incompleta. 775 tienen una escolaridad básica y 1672 cuentan con una educación post-básica. Un total de 581 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 9 años.³

Vinculación:

El promovente proveeré a los habitantes del puerto de Topolobampo de un “**Centro de Capacitación**” especializado en trabajos relacionados con actividades como la soldadura, electricidad, manejo de maquinaria especializada, entre otras. Dando una acreditación para todas aquellas personas que no cuentan con los recursos económicos para trasladarse a la ciudad de los Mochis a recibir este tipo de estudios. El centro de capacitación prestará los servicios completamente gratis a los habitantes.

Con esto la empresa se suma a los esfuerzos gubernamentales, en apoyo a la educación local y/o regional.

¹ Plan Estratégico de Infraestructura y Logística del Estado de Sinaloa. Segunda edición: Octubre de 2015

² <http://mexico.pueblosamerica.com/cc/topolobampo>

³ <http://www.nuestro-mexico.com/Sinaloa/Ahome/Topolobampo/>

III.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 - 2018

Un México con Educación de Calidad requiere robustecer el capital humano y formar mujeres y hombres comprometidos con una sociedad más justa y más próspera. El Sistema Educativo Mexicano debe fortalecerse para estar a la altura de las necesidades que un mundo globalizado demanda. Los resultados de las pruebas estandarizadas de logro académico muestran avances que, sin embargo, no son suficientes.

La falta de educación es una barrera para el desarrollo productivo del país ya que limita la capacidad de la población para comunicarse de una manera eficiente, trabajar en equipo, resolver problemas, usar efectivamente las tecnologías de la información para adoptar procesos y tecnologías superiores, así como para comprender el entorno en el que vivimos y poder innovar.

La falta de capital humano no es sólo un reflejo de un sistema de educación deficiente, también es el resultado de una vinculación inadecuada entre los sectores educativo, empresarial y social. Los trabajadores mexicanos en el extranjero pueden y alcanzan niveles de productividad sobresalientes bajo cualquier medida. Por ello, en México se debe proveer a nuestra población con la más alta plataforma para el desarrollo de sus habilidades.

A diferencia de otras generaciones, los jóvenes tienen a la mano el acceso a una gran cantidad de información. Sin embargo, en ocasiones carecen de las herramientas o de las habilidades para procesarla de manera efectiva y extraer lo que será útil o importante. Nuestros jóvenes requieren un camino claro para insertarse en la vida productiva. Los mexicanos de hoy deberán responder a un nuevo paradigma donde las oportunidades de trabajo no sólo se buscan sino que en ocasiones deben inventarse. La dinámica de avance tecnológico y la globalización demandan jóvenes capaces de innovar. Ante esta coyuntura, la educación deberá estar en estrecha vinculación con la investigación y con la vida productiva del país.

La nación en su conjunto debe invertir en actividades y servicios que generen valor agregado de una forma sostenible. En este sentido, se debe incrementar el nivel de inversión –pública y privada– en ciencia y tecnología, así como su efectividad. El reto es hacer de México una dinámica y fortalecida Sociedad del Conocimiento.⁴

Las cinco Metas Nacionales

3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las

⁴ *Plata Nacional de Desarrollo 2013-2018. Página 6*

herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.⁵

Para lograr una educación de calidad, se requiere que los planes y programas de estudio sean apropiados, por lo que resulta prioritario conciliar la oferta educativa con las necesidades sociales y los requerimientos del sector productivo. Adicionalmente, es necesario fomentar mecanismos que permitan certificar que las personas que cuentan con experiencia laboral, pero no estudios formales, puedan acreditar sus conocimientos y habilidades mediante un documento oficial. Además, frente a los retos que impone la globalización del conocimiento, es necesario fortalecer las políticas de internacionalización de la educación, mediante un enfoque que considere la coherencia de los planes de estudio y la movilidad de estudiantes y académicos⁶

Vinculación del Proyecto con el PND 2013-2018

El promovente proveeré a los habitantes del puerto de Topolobampo de un “**Centro de Capacitación**” especializado en trabajos relacionados con actividades como la soldadura, electricidad, manejo de maquinaria especializada, entre otras. Dando una acreditación para todas aquellas personas que no cuentan con los recursos económicos para trasladarse a la ciudad de los Mochis a recibir este tipo de estudios. El centro de capacitación prestará los servicios completamente gratis a los habitantes.

La promovente incrementará el nivel de inversión privado en el Puerto de Topolobampo, el cual será enfocado a la educación tecnológica. Por lo que uno de los retos principales es fortalecer el sistema educativo laboral en la localidad.

Los planes y programas de estudio del Centro de Capacitación irán a la par del desarrollo Portuario e industrial, enfocándose principalmente a la capacitación relativa a los proyectos estratégicos que actualmente se están ejecutando en el sitio, como lo son: La construcción y la operación de la Planta de fertilizantes, entre otros.

Con estas acciones la empresa se suma a los esfuerzos gubernamentales, en apoyo a la educación local y/o regional.

⁵ Pla Nacional de Desarrollo 2013-2018. Página 10

⁶ Pla Nacional de Desarrollo 2013-2018. Página 33

III.3 IMPORTANCIA ECOLOGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Región Terrestre Prioritaria.



Figura 3.1 Mapa 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 geformas 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 acuicultura.

Tabla 3.1 Problemática identificada en la RTP

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)
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 pretende desarrollar el proyecto "**Centro de Capacitación**" queda incluido dentro de la **Región Terrestre Prioritaria # 22**, denominada **Marismas Topolobampo – Caimanero**.

El proyecto se ubica en la provincia fisiográfica denominada planicie costera de Sinaloa y es parte de la llanura deltaica del Río Fuerte. Los sedimentos son depósitos de aluvión de orígenes reciente, producidos por la acción del Río Fuerte sobre las rocas que constituyen la sierra de Navachiste.⁷

⁷ Phleger & Ayala-Castañares, 1969

En el área del proyecto no se encuentran escurrimientos naturales superficiales importantes, ya que el Río Fuerte vierte sus aguas más al Norte. Sin embargo la Zona recibe aportaciones de agua de los efluentes del distrito de riego 047-Río Fuerte.⁸

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y es considerada vegetación de tipo "**ruderal**"

El calificativo ruderal (**del latín rude- ris, escombro**) se indica en terrenos donde se vierten desperdicios o escombros. Las plantas ruderales son las que aparecen en hábitats muy alterados por la acción humana, como bordes de caminos, campos de cultivos o zonas urbanas. Una buena parte de este conjunto de plantas coincide con la flora arvense, es decir, plantas que aparecen de forma espontánea en los campos de cultivo. Esta sencilla descripción pone de manifiesto la íntima relación existente entre la flora ruderal y la actividad humana. Alteraciones del medio como la construcción de infraestructuras o la roturación de los campos abren constantes oportunidades para la colonización por estas plantas, omnipresentes en el banco de semillas de los suelos antropizados. La especie humana las transporta e introduce accidental o intencionadamente allá donde pise. La mayoría de las plantas ruderales son hierbas anuales o bianuales de ciclo de vida corto, generalmente de amplia distribución geográfica, con tasas de crecimiento rápidas y con una alta producción de semillas. La flora ruderal de un lugar está influida por numerosas características ambientales.⁹

En las colindancias Nor-Este del predio del proyecto, a una distancia aproximada a los **582 metros lineales**, se observa un humedal costero de manglar, perfectamente definido y delimitado en su porción menos costera por Vidrillo (**Batis marítima**).

Flora

La vegetación observada **dentro del polígono del proyecto** es la siguiente:

Tabla 3.2.- Especies vegetales dentro del polígono del proyecto.

N. Común.	Especie	Cantidad
Zacate	<i>Bothriochloa pertusa.</i>	480 M ²
Zacate Bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	

No se caracterizaron elementos arbóreos, ya que no se registraron en el sitio propuesto para el proyecto.

Vegetación observada en las colindancias (Humedal Costero), aproximadamente a 582Metros lineales.

⁸ CNA,2002

⁹ Plantas Ruderales. Silvia Matesanz y Fernando Valladares Instituto de Recursos Naturales, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC

Tabla 3.3 Flora registrada en colindancias

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	Observaciones	Estado de Conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle rojo	<u>Rhizophoraceae</u>	Observada en la zona más costera del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Avicennia germinas</i>	Mangle negro	Verbenaceae	Observada en la zona más terrestre del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle puyequé	Combretaceae	Observada en la zona intermedia del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Batis marítima</i>	Chamizo cenizo	Batidaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.
<i>Salicornia pacífica</i>	Espárrago de mar	Amaranthaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.

FAUNA

Insectos

El grupo de los insectos estuvo representado por individuos de los órdenes Orthoptera (saltamontes), Hymenoptera (avispa y abejas), Lepidoptera (mariposas).

Fauna Béntica:

No fue necesario caracterizar la fauna béntica dentro del polígono del proyecto, lo anterior por ser una zona completamente terrestre, provista de un enrocamiento generado hace 30 años por las vías del ferrocarril y PEMEX.

De forma complementaria se desarrolló un levantamiento de fauna béntica en las colindancias del proyecto, (mismo que se anexa al presente estudio de impacto ambiental). Registrándose lo siguiente:

Tabla 3.4 Fauna béntica registrada en colindancias

Grupo taxonómico.	Familia.	Género.	Especie	Zona de muestreo
Nemertinos	Basodiscidae	Baseodiscus	<i>Baseodiscus mexicanus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
Poliquetos.	Pisionidae	Pisione.	<i>Pisione sp.</i>	Zona inundable colindante y manglares

Bivalbos.	Veneridae	Tivela	<i>Tivela planulata</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Chione	<i>Chione undatella</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Ostracidae	<i>Crassostrea corteziensis</i> .	Ostión.	Zona inundable colindante y manglares
	Arcidae	<i>Anadara grandis</i> .	Pata de mula.	Zona inundable colindante y manglares
Gasterópodos.	Cerithiidae	Liocerithium	<i>Liocerithium judithae</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Cerithium	<i>Cerithium stercus muscarum</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Potamididae	Cerithidia	<i>Cerithidia mazatlanica</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Calyptropidae	Crucibulum	<i>Crucibulum spinosum</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Buccinidae	Cantharus	<i>Cantharus elegans</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Neritidae	Theodoxus	<i>Theodoxus luteofasciatus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Fasciolaridae	Fusinus	<i>Fusinus ambustus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Colymbellidae	Anachis	<i>Anachis varia</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Conidae	Conus	<i>Conus purpurascens</i> .	Zona inundable colindante y manglares
Anfipodos.	Leucothoidae	Leucothoe	<i>Leucothoe sp.</i>	Zona inundable colindante y manglares
	Corophiidae	Corophium	<i>Corophium sp.</i>	Zona inundable colindante y manglares
Crustáceos	Ocypodidae	Aratus	<i>Aratus pisonii</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Uca	<i>Uca latimanus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Penaeidae	<i>Litopenaeus vannamei</i> .	Camarón blanco.	Zona inundable colindante y manglares
		<i>Litopenaeus stylirostris</i> .	Camarón azul.	Zona inundable colindante y manglares
	Portunidae	<i>Callinectes arcuatus</i> .	Jaiba.	Zona inundable colindante y manglares

PECES

De acuerdo a los registros bibliográficos en las colindancias del polígono, principalmente en los esteros se reporta lo siguiente.

Tabla 3.5 Ictiofauna reportada para el sistema Lagunar Ohuira-Topolobampo-Santa María

Familia	Especies	Nombre común	Notas
Lutjanidae.	<i>Lutjanus argentiventris.</i>	Pargo.	Información de Referencia : • "Análisis complementario de la Fauna de Acompañamiento del Camarón (FAC) en la costa de Sonora y Sinaloa, México; en el periodo Enero-Mayo de 2001 (Peces Equinodermos, Crustáceos decápodos y Moluscos). • Aspectos taxonómicos u Biológicos-Pesqueros de las poblaciones Ictiológicas del Sistema Lagunar de Topolobampo, Sinaloa, México
Gerridae	<i>Eucinostomus entomelas</i>	Mojarra.	
	<i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra amarilla.	
Eugerres	<i>Eugerres axillaris</i>	Mojarra malacopa.	
Haemulidae	<i>Haemulon scudderii</i>	Mojarra dunt.	
Haemulidae.	<i>Pomadasys branickii.</i>	Roncacho.	
Balistidae.	<i>Balistes polylepis.</i>	Cochito.	
Carangidae	<i>Oligoplites altus</i>	Mojarra.	
Elopidae	<i>Elops affinis</i>	Pez torpedo.	
Mugilidae.	<i>Mugil cephalus.</i>	Lisa.	
	<i>Mugil curema.</i>	Liseta.	
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	Pez macabí.	
Serranidae.	<i>Paralabrax maculatofasciatus.</i>	Cabrilla arenera.	
Ariidae	<i>Bagre panamensis</i>	Bagre chilhuil.	
	<i>Sciadeops troschelli</i>	Cabeza chata	
Scobridae	<i>Scomberomorus sierra</i>	Pez sierra.	

Reptiles

Aunque no se observaron en campo, la ficha informativa "**RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**" reporta para la zona la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y especies amenazadas según la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010), la Boa (*Boa constrictor*), la cascabel (*Crotalus basiliscus*).

Mamíferos

Es importante mencionar que aunque durante la visita al sitio del proyecto no se observó ninguna especie de mamífero, es común la presencia de rata de campo *Rattus rattus* y mapache *Procyon lotor*.

Aves

Durante los recorridos de campo se observaron las siguientes aves.

Tabla 3.6 Avifauna identificada en el área del proyecto y sus colindancias.

Nombre común.	Familia	Especie	Categoría de conservación	Observaciones

Paloma ala blanca.	Columbidae	<i>Zenaida asiática.</i>	Prioritaria con grado alto para la conservación ¹⁰	Matorrales contiguos
Chanate.	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Ninguna	Observado en manglares
Gorrión doméstico.	Passeridae	<i>Passer domesticus.</i>	Ninguna	Matorrales contiguos
Playerito blanco	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Ninguna	Observada al este
Playero Alzacolita	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Ninguna	Observada al este
Pelicano café	Pelecanidae.	<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Ninguna	Observado en Bahía de Ohuira
Garza nocturna cresta blanca.	Ardeidae.	<i>Nyctanassa violácea.</i>	Ninguna	Observada al este
Garza morena	Ardeidae.	<i>Ardea herodias.</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garza blanca	Ardeidae.	<i>Ardea alba</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garceta Azul	Ardeidae.	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguna	Observada al este
Gaviota Ploma	Laridae.	<i>Larus delawarensis</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Pato buzo.	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Espatula rosada	<i>Threskiornithidae</i>	<i>Platalea ajaja</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Pato cucharón o pato norteño	<i>Anatidae</i>	<i>Anas clypeata</i>	Prioritaria con grado Medio para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Gallareta americana, o Polla de agua	<i>Rallidae</i>	<i>Fulica americana</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Aguila Pescadora	<i>Pandionidae</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observada al este del predio Sobre estructuras fijas

El proyecto NO contempla la remoción de vegetación de relevancia ecológica ni la extracción de especies silvestres.

¹⁰ ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (DOF 05/03/2014)

Región Hidrológica Prioritaria.

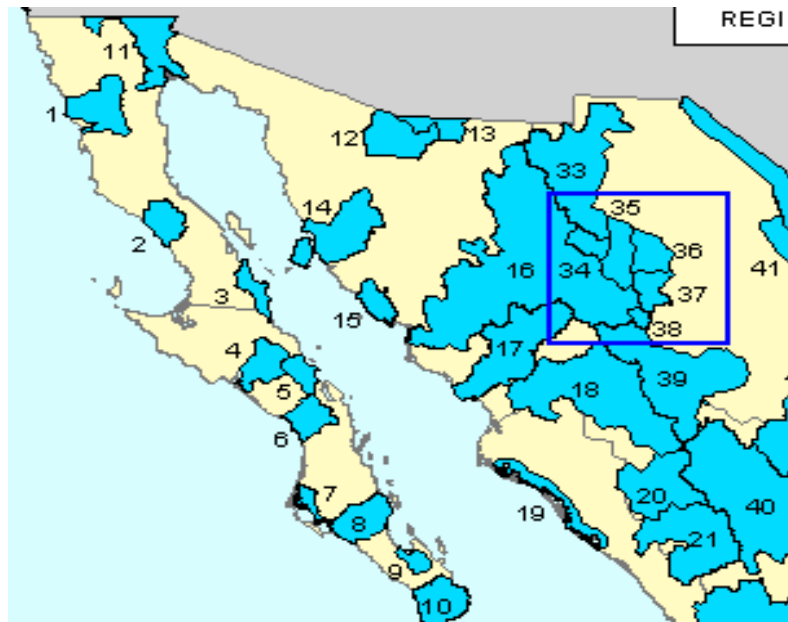


Figura 3.2 Región Hidrológica Prioritaria

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000), el área donde se ha desarrollado ya el presente proyecto queda incluida dentro de la **Región Hidrológica número 19**, denominada **Sinaloa**. Esta región se caracteriza por ocupar una superficie del orden de los 11 km². Dentro de los recursos hídricos principales destacan: las llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros, ríos, drenes agrícolas, y arroyos.

Las actividades productivas que se desarrollan dentro de la RHP son: la agricultura (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne.

La vegetación que se puede encontrar en esta región es de tipo manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matorral sarcocaula, selva baja caducifolia, y vegetación de dunas costeras.

La fauna está representada por **Moluscos**: *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC y común en costas del centro y sur), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus* (*Fusinus*) *ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina* (*Steironepion*) *tincta*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nucinella subdola*, *Plicatula anomioides* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Rangia* (*Rangianella*) *mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Transennella humilis*, *Tripsyca* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso). **Peces**: *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*. **Aves**: *Anas acuta*, *A. clypeata*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*. Endemismo de plantas costeras; de peces *Poeciliopsis lucida*, *P. presidionis*, *P. viriosa*; del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*. Especies amenazadas del pez *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; del reptil *Crocodylus acutus*; de aves *Anas acuta*, *Charadrius melodus*, *Larus heermanni*, por reducción y pérdida del hábitat, cacería y contaminación. Área de refugio de aves migratorias.

La problemática identificada en la zona se caracteriza por:

Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, deforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.

Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados.

Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados. En términos

de conservación, preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.

Vinculación del proyecto con la RHP - 19:

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto "**Centro de Capacitación**" queda incluido dentro de la **Región Hidrológica Prioritaria # 19**, denominada "**Sinaloa**".

El proyecto se ubica en la provincia fisiográfica denominada planicie costera de Sinaloa y es parte de la llanura deltaica del Río Fuerte. Los sedimentos son depósitos de aluvión de orígenes reciente, producidos por la acción del Río Fuerte sobre las rocas que constituyen la sierra de Navachiste.¹¹

En el área del proyecto no se encuentran escurrimientos naturales superficiales importantes, ya que el Río Fuerte vierte sus aguas más al Norte. Sin embargo la Zona recibe aportaciones de agua de los efluentes del distrito de riego 047-Río Fuerte.¹²

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y es considerada vegetación de tipo "**ruderal**"

El calificativo ruderal (**del latín ruderis, escombros**) se indica en terrenos donde se vierten desperdicios o escombros. Las plantas ruderales son las que aparecen en hábitats muy alterados por la acción humana, como bordes de caminos, campos de cultivos o zonas urbanas. Una buena parte de este conjunto de plantas coincide con la flora arvense, es decir, plantas que aparecen de forma espontánea en los campos de cultivo. Esta sencilla descripción pone de manifiesto la íntima relación existente entre la flora ruderal y la actividad humana. Alteraciones del medio como la construcción de infraestructuras o la roturación de los campos abren constantes oportunidades para la colonización por estas plantas, omnipresentes en el banco de semillas de los suelos antropizados. La especie humana las transporta e introduce accidental o intencionadamente allá donde pise. La mayoría de las plantas ruderales son hierbas anuales o bianuales de ciclo de vida corto, generalmente de amplia distribución geográfica, con tasas de crecimiento rápidas y con una alta producción de semillas. La flora ruderal de un lugar está influida por numerosas características ambientales.¹³

En las colindancias Nor-Este del predio del proyecto, a una distancia aproximada a los **582 metros lineales**, se observa un humedal costero de manglar, perfectamente definido y delimitado en su porción menos costera por Vidrillo (**Batis marítima**).

¹¹ Phleger & Ayala-Castañares, 1969

¹² CNA, 2002

¹³ Plantas Ruderales. Silvia Matesanz y Fernando Valladares Instituto de Recursos Naturales, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC

Flora

La vegetación observada **dentro del polígono del proyecto** es la siguiente:

Tabla 3.2.- Especies vegetales dentro del polígono del proyecto.

N. Común.	Especie	Cantidad
Zacate	<i>Bothriochloa pertusa.</i>	480 M ²
Zacate Bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	

No se caracterizaron elementos arbóreos, ya que no se registraron en el sitio propuesto para el proyecto.

Vegetación observada en las colindancias (Humedal Costero), aproximadamente a 582Metros lineales.

Tabla 3.3 Flora registrada en colindancias

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	Observaciones	Estado de Conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle rojo	<u>Rhizophoraceae</u>	Observada en la zona más costera del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Avicennia germinas</i>	Mangle negro	Verbenaceae	Observada en la zona más terrestre del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle puyequé	Combretaceae	Observada en la zona intermedia del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Batis marítima</i>	Chamizo cenizo	Batidaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.
<i>Salicornia pacífica</i>	Espárrago de mar	Amaranthaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.

FAUNA

Insectos

El grupo de los insectos estuvo representado por individuos de los órdenes Orthoptera (saltamontes), Hymenoptera (avispa y abejas), Lepidoptera (mariposas).

Fauna Béntica:

No fue necesario caracterizar la fauna béntica dentro del polígono del proyecto, lo anterior por ser una zona completamente terrestre, provista de un enrocamiento generado hace 30 años por las vías del ferrocarril y PEMEX.

De forma complementaria se desarrolló un levantamiento de fauna béntica en las colindancias del proyecto, (mismo que se anexa al presente estudio de impacto ambiental). Registrándose lo siguiente:

Tabla 3.4 Fauna béntica registrada en colindancias

Grupo taxonómico.	Familia.	Género.	Especie .	Zona de muestreo
Nemertinos	Baseodiscidae	Baseodiscus	<i>Baseodiscus mexicanus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
Poliquetos.	Pisónidae	Pisone.	<i>Pisone</i> sp.	Zona inundable colindante y manglares
Bivalbos.	Veneridae	Tivela	<i>Tivela planulata</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Chione	<i>Chione undatella</i>	Zona inundable colindante y manglares
	Ostracidae.	<i>Crassostrea corteziensis</i> .	Ostión.	Zona inundable colindante y manglares
	Arcidae.	<i>Anadara grandis</i> .	Pata de mula.	Zona inundable colindante y manglares
Gasterópodos.	Cerithiidae	Liocerithium	<i>Liocerithium judithae</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Cerithium	<i>Cerithium stercus muscarum</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Potamididae	Cerithidia	<i>Cerithidia mazatlanica</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Calyptaeidae	Crucibulum	<i>Crucibulum spinosum</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Buccinidae.	Cantharus	<i>Cantharus elegans</i>	Zona inundable colindante y manglares
	Neritidae	Theodoxus	<i>Theodoxus luteofasciatus</i> .	Zona inundable colindante y manglares

	Fasciolaridae	Fusinus	<i>Fusinus ambustus.</i>	Zona inundable colindante y manglares
	Colymbellidae	Anachis	<i>Anachis varia.</i>	Zona inundable colindante y manglares
	Conidae	Conus	<i>Conus purpurascens</i>	Zona inundable colindante y manglares
Anfipodos.	Leucothoidae	Leucothoe	<i>Leucothoe sp.</i>	Zona inundable colindante y manglares
	Corophiidae	Corophium	<i>Corophium sp.</i>	Zona inundable colindante y manglares
Crustáceos	Ocypodidae	Aratus	<i>Aratus pisonii.</i>	Zona inundable colindante y manglares
		Uca	<i>Uca latimanus.</i>	Zona inundable colindante y manglares
	Penaeidae	<i>Litopenaeus vannamei.</i>	Camarón blanco.	Zona inundable colindante y manglares
		<i>Litopenaeus stylirostris.</i>	Camarón azul.	Zona inundable colindante y manglares
	Portunidae	<i>Callinectes arcuatus.</i>	Jaiba.	Zona inundable colindante y manglares

PECES

De acuerdo a los registros bibliográficos en las colindancias del polígono, principalmente en los esteros se reporta lo siguiente.

Tabla 3.5 Ictiofauna reportada para el sistema Lagunar Ohuira-Topolobampo-Santa María

Familia	Especies	Nombre común	Notas
Lutjanidae.	<i>Lutjanus argentiventris.</i>	Pargo.	Información de Referencia : • "Análisis complementario de la Fauna de Acompañamiento del Camarón (FAC) en la costa de Sonora y Sinaloa, México; en el periodo Enero-Mayo de 2001 (Peces Equinodermos, Crustáceos decápodos y Moluscos). • Aspectos taxonómicos u Biológicos-Pesqueros de las poblaciones Ictiológicas del Sistema Lagunar de Topolobampo, Sinaloa, México
Gerridae	<i>Eucinostomus entomelas</i>	Mojarra.	
	<i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra amarilla.	
Eugerres	<i>Eugerres axillaris</i>	Mojarra malacopa.	
Haemulidae	<i>Haemulon scudderii</i>	Mojarra dunt.	
Haemulidae.	<i>Pomadasys branickii.</i>	Roncacho.	
Balistidae.	<i>Balistes polylepis.</i>	Cochito.	
Carangidae	<i>Oligoplites altus</i>	Mojarra.	
Elopidae	<i>Elops affinis</i>	Pez torpedo.	
Mugilidae.	<i>Mugil cephalus.</i>	Lisa.	
	<i>Mugil curema.</i>	Liseta.	
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	Pez macabí.	
Serranidae.	<i>Paralabrax maculatofasciatus.</i>	Cabrilla arenera.	
Ariidae	<i>Bagre panamensis</i>	Bagre chilhuil.	
	<i>Sciadeops troschelli</i>	Cabeza chata	
Scobridae	<i>Scomberomorus sierra</i>	Pez sierra.	

Reptiles

Aunque no se observaron en campo, la ficha informativa “**RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**” reporta para la zona la Iguana negra (***Ctenosaura pectinata***) y especies amenazadas según la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010), la Boa (***Boa constrictor***), la cascabel (***Crotalus basiliscus***).

Mamíferos

Es importante mencionar que aunque durante la visita al sitio del proyecto no se observó ninguna especie de mamífero, es común la presencia de rata de campo ***Rattus rattus*** y mapache ***Procyon lotor***.

Aves

Durante los recorridos de campo se observaron las siguientes aves.

Tabla 3.6 Avifauna identificada en el área del proyecto y sus colindancias.

Nombre común.	Familia	Especie	Categoría de conservación	Observaciones
Paloma ala blanca.	Columbidae	<i>Zenaida asiática.</i>	Prioritaria con grado alto para la conservación ¹⁴	Matorrales contiguos
Chanate.	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Ninguna	Observado en manglares
Gorrión doméstico.	Passeridae	<i>Passer domesticus.</i>	Ninguna	Matorrales contiguos
Playerito blanco	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Ninguna	Observada al este
Playero Alzacolita	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Ninguna	Observada al este
Pelicano café	Pelecanidae.	<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Ninguna	Observado en Bahía de Ohuira
Garza nocturna cresta blanca.	Ardeidae.	<i>Nyctanassa violácea.</i>	Ninguna	Observada al este
Garza morena	Ardeidae.	<i>Ardea herodias.</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garza blanca	Ardeidae.	<i>Ardea alba</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garceta Azul	Ardeidae.	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguna	Observada al este

¹⁴ ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (DOF 05/03/2014)

Gaviota Ploma	Laridae.	<i>Larus delawarensis</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Pato buzo.	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Espatula rosada	<i>Threskiornithidae</i>	<i>Platalea ajaja</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Pato cucharón o pato norteño	<i>Anatidae</i>	<i>Anas clypeata</i>	Prioritaria con grado Medio para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Gallareta americana, o Polla de agua	<i>Rallidae</i>	<i>Fulica americana</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Aguila Pescadora	<i>Pandionidae</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observada al este del predio Sobre estructuras fijas

El proyecto NO contempla la remoción de vegetación de relevancia ecológica ni la extracción de especies silvestres.

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

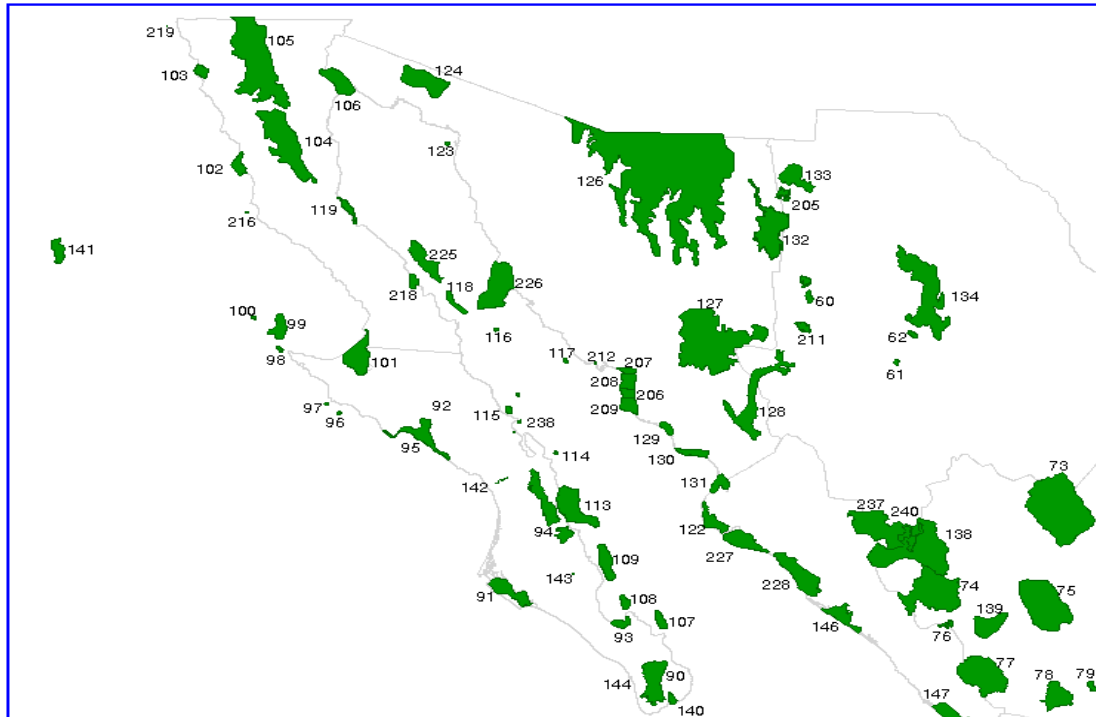


Figura 3.3 Áreas de Importancia para la conservación de las aves

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.

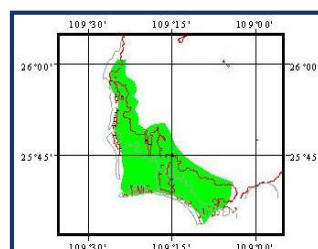
Algunos de los propósitos del programa son:

- 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

TENENCIA DE LA TIERRA
USO DE LA TIERRA Y COBERTURA
AMENAZAS
DESCRIPCIÓN:
JUSTIFICACIÓN:
VEGETACIÓN:
CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA
CATEGORÍA PROPUESTA
CATEGORÍA FINAL G-4-A



G-4-A

Tabla 3.11 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 american</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 puerto de Topolobampo.

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

Avifauna.

Durante los recorridos de campo se observaron las siguientes aves.

Tabla 3.6 Avifauna identificada en el área del proyecto y sus colindancias.

Nombre común.	Familia	Especie	Categoría de conservación	Observaciones
Paloma ala blanca.	Columbidae	<i>Zenaida asiática.</i>	Prioritaria con grado alto para la conservación¹⁵	Matorrales contiguos
Chanate.	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Ninguna	Observado en manglares
Gorrión doméstico.	Passeridae	<i>Passer domesticus.</i>	Ninguna	Matorrales contiguos
Playerito blanco	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Ninguna	Observada al este
Playero Alzacolita	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Ninguna	Observada al este
Pelicano café	Pelecanidae.	<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Ninguna	Observado en Bahía de Ohuira
Garza nocturna cresta blanca.	Ardeidae.	<i>Nyctanassa violácea.</i>	Ninguna	Observada al este
Garza morena	Ardeidae.	<i>Ardea herodias.</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garza blanca	Ardeidae.	<i>Ardea alba</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garceta Azul	Ardeidae.	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguna	Observada al este
Gaviota Ploma	Laridae.	<i>Larus delawarensis</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Pato buzo.	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas

¹⁵ ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (DOF 05/03/2014)

Espatula rosada	<i>Threskiornithidae</i>	<i>Platalea ajaja</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Pato cucharon o pato norteño	<i>Anatidae</i>	<i>Anas clypeata</i>	Prioritaria con grado Medio para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Gallareta americana, o Polla de agua	<i>Rallidae</i>	<i>Fulica americana</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Aguila Pescadora	<i>Pandionidae</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observada al este del predio Sobre estructuras fijas

Se anexa ficha técnica informativa “Identificación de avifauna”

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.



Figura 3.4 Unidad de Gestión costera 11

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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de pesca de camarón, corvina, de pelágicos menores y calamar.
Turismo (Aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<i>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).</i>
Nivel de vulnerabilidad: Muy alto.	<i>Fragilidad muy alta</i>
	<i>Nivel de presión general: Muy alto</i>

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**, se localiza en **Puerto de Topolobampo**, en el municipio de **Ahome**.

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 contempla la remoción, relleno, trasplante y/o poda de vegetación de manglar, ni la extracción de especies silvestres de ningún tipo.

El proyecto contempla manejar las descargas de aguas residuales que se generan, implementando un sistema de tratamiento de aguas a través de un biodigestor.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (D.O.F. Viernes 7 de septiembre de 2012)

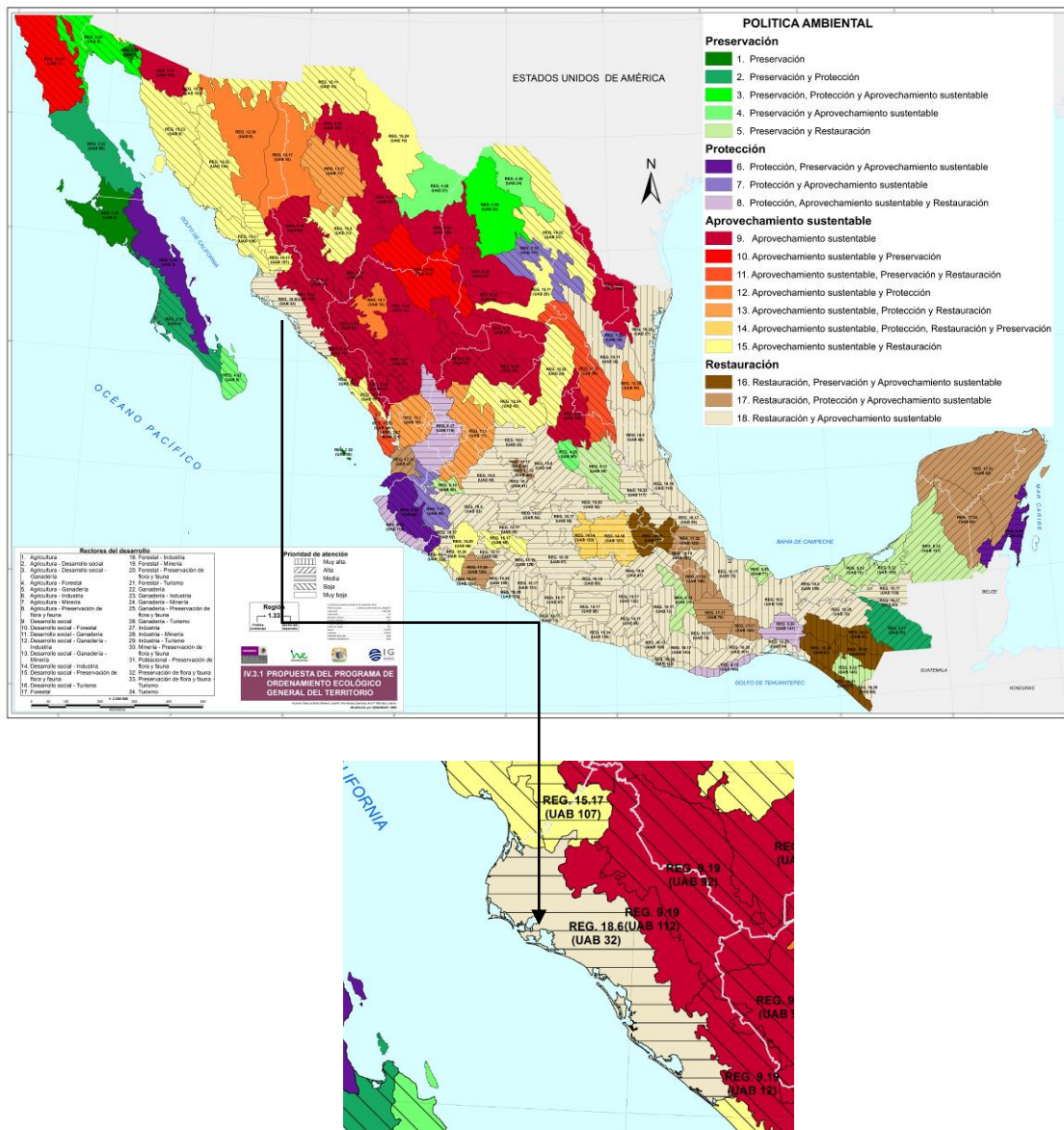


Figura 3.6 Ubicación del área del Proyecto denominado *Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*

Tabla 3.19 Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Clave Región	UAB	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

Las estrategias aplicables al presente proyecto son las siguientes:

Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Acciones:

- ✚ *Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.*
- ✚ Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.
- ✚ Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.
- ✚ Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.
- ✚ Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.
- ✚ Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.

Vinculación.

El Centro de capacitación dotará de infraestructura básica educacional al puerto de Topolobampo, ofreciendo capacitación completamente gratuita a los habitantes de la localidad y poblados vecinos.

SITIOS RAMSAR

SITIOS RAMSAR (Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira)
<http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php>



Figura 3. 4 Mapa Sitio RAMSAR, Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira



Figura 3.5 Ubicación del polígono del proyecto dentro del sitio RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO RAMSAR:

El sitio se encuentra localizado en la región Noroeste de México, en el norte del Estado de Sinaloa, en el municipio de Ahome y abarca 3 lagunas costeras entre los 25° 25' y 25° 50' de latitud norte y los 108° 50' y 109° 31' de longitud oeste. De norte a sur se localizan la Laguna de Santa María (Bahía Santa María, Bahía Lechuguilla, Estero San Esteban), la Bahía de Topolobampo y la más sureña que es la laguna de Ohuira y su zona costera. La ciudad más cercana es la de Los Mochis ubicada a 20 km al Este de Topolobampo. Al Oeste limita con el Golfo de California y colinda al Sur con el sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule y al Norte con la laguna costera El Colorado (Bahía Lechuguilla).

Área Total del RAMSAR: 22,500 has.

Descripción general del sitio:

El sistema lagunar Topolobampo-Ohuira-Santa María está compuesto por tres cuerpos costeros localizados en el noroeste del estado de Sinaloa. La Bahía de Santa María, conocida también como Bahía Lechuguilla ó Estero San Esteban (Gilmartin y Revelante, 1978), es una laguna costera típica que se extiende en forma paralela a la costa en dirección noroeste, y se encuentra separada de la Bahía de Topolobampo por un canal de 800 metros de ancho. Este sistema tiene 15 kilómetros de largo y 2 a 3 kilómetros de ancho y cuenta con un área de aproximadamente 40 km² (Escobedo-Urías, 1997). La Bahía de Topolobampo es uno de los puertos naturales mas importantes del Pacífico mexicano y posee un área de aproximadamente 60 km². Se encuentra separada del Golfo de California por las barras de arena de la Isla Santa María en el noroeste y Punta Copas en el Sureste. Estas tienen un promedio de 2 kilómetros de ancho y están en partes cubiertas por dunas de arena. La boca de la Bahía de Topolobampo tiene 3 kilómetros de ancho y se encuentra localizada entre la Isla de Santa María y Punta Copas, está separada de la Bahía de Ohuira por un canal de 700 metros de ancho a la altura del Puerto de Topolobampo. La Bahía de Ohuira con 125 km² de área era la cuenca de un antiguo canal del Río Fuerte que se prolongaba por la Bahía de Topolobampo y desembocaba en este puerto. Es un área de bajos que en época lluviosa presenta una zona profunda de localización variable dependiendo de las mareas y arrastre de sedimentos y cuenta con un ramal que la conecta a la Bahía de Navachiste. En total, el sistema cuenta con 8 islas: 6 en la Bahía de Ohuira: *Patos, Bledos, Bleditos, Tunosa, Mazocahui I y Mazocahui II*, 1 en Topolobampo: *Isla Baviri* (Maviri) y 1 en la Bahía Santa María: *Isla Santa María*.

VINCULACION CON EL PROYECTO

- ✿ El sitio se ubica en la Bahía de Ohuira, dentro del **Sitio RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**.
- ✿ Se identificaron **16 especies de aves en el sitio del proyecto y sus colindancias**
- ✿ El polígono del proyecto es una porción terrestre con vegetación ruderal, de forma que No se avistaron delfines.
- ✿ El polígono del proyecto es una porción terrestre con vegetación ruderal, de forma que No se avistaron lobos marinos.
- ✿ El polígono del proyecto es un porción terrestre con vegetación ruderal, de forma que No se avistaron tortugas marinas.
- ✿ Todas las especies de manglar se ubican en los linderos Nor-Este y Norte. De acuerdo a las características del proyecto, no será necesario realizar acciones relativas a la remoción de este tipo de vegetación, ni tampoco la extracción de especies silvestres.
- ✿ La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto es considerada vegetación de tipo "**ruderal**", por lo que el predio no puede ser considerado un "humedal", debido a sus características físicas.

En las colindancias Nor-Este del predio del proyecto, a una distancia aproximada a los **582 metros lineales**, se observa un humedal costero de manglar, perfectamente definido y delimitado en su porción menos costera por Vidrillo (**Batis marítima**).

Flora

La vegetación observada **dentro del polígono del proyecto** es la siguiente:

Tabla 3.2.- Especies vegetales dentro del polígono del proyecto.

N. Común.	Especie	Cantidad
Zacate	<i>Bothriochloa pertusa.</i>	480 M ²
Zacate Bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	

No se caracterizaron elementos arbóreos, ya que no se registraron en el sitio propuesto para el proyecto.

Vegetación observada en las colindancias (Humedal Costero), aproximadamente a 582Metros lineales.

Tabla 3.3 Flora registrada en colindancias

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	Observaciones	Estado de Conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle rojo	Rhizophoraceae	Observada en la zona más costera del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Avicennia germinas</i>	Mangle negro	Verbenaceae	Observada en la zona más terrestre del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle puyequé	Combretaceae	Observada en la zona intermedia del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Batis marítima</i>	Chamizo cenizo	Batidaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.
<i>Salicornia pacífica</i>	Espárrago de mar	Amaranthaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.

FAUNA

Insectos

El grupo de los insectos estuvo representado por individuos de los órdenes Orthoptera (saltamontes), Hymenoptera (avispa y abejas), Lepidoptera (mariposas).

Fauna Béntica:

No fue necesario caracterizar la fauna béntica dentro del polígono del proyecto, lo anterior por ser una zona completamente terrestre, provista de un enrocamiento generado hace 30 años por las vías del ferrocarril y PEMEX.

De forma complementaria se desarrolló un levantamiento de fauna béntica en las colindancias del proyecto, (mismo que se anexa al presente estudio de impacto ambiental). Registrándose lo siguiente:

Tabla 3.4 Fauna béntica registrada en colindancias

Grupo taxonómico.	Familia.	Género.	Especie	Zona de muestreo
Nemertinos	Baseodiscidae	Baseodiscus	<i>Baseodiscus mexicanus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
Poliquetos.	Pisionidae	Pisione.	<i>Pisione sp.</i>	Zona inundable colindante y manglares

Bivalbos.	Veneridae	Tivela	<i>Tivela planulata</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Chione	<i>Chione undatella</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Ostracidae	<i>Crassostrea corteziensis</i> .	Ostión.	Zona inundable colindante y manglares
	Arcidae	<i>Anadara grandis</i> .	Pata de mula.	Zona inundable colindante y manglares
Gasterópodos.	Cerithiidae	Liocerithium	<i>Liocerithium judithae</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Cerithium	<i>Cerithium stercus muscarum</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Potamididae	Cerithidia	<i>Cerithidia mazatlanica</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Calyptropidae	Crucibulum	<i>Crucibulum spinosum</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Buccinidae	Cantharus	<i>Cantharus elegans</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Neritidae	Theodoxus	<i>Theodoxus luteofasciatus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Fasciolaridae	Fusinus	<i>Fusinus ambustus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Colymbellidae	Anachis	<i>Anachis varia</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Conidae	Conus	<i>Conus purpurascens</i> .	Zona inundable colindante y manglares
Anfípodos.	Leucothoidae	Leucothoe	<i>Leucothoe</i> sp.	Zona inundable colindante y manglares
	Corophiidae	Corophium	<i>Corophium</i> sp.	Zona inundable colindante y manglares
Crustáceos	Ocypodidae	Aratus	<i>Aratus pisonii</i> .	Zona inundable colindante y manglares
		Uca	<i>Uca latimanus</i> .	Zona inundable colindante y manglares
	Penaeidae	<i>Litopenaeus vannamei</i> .	Camarón blanco.	Zona inundable colindante y manglares
		<i>Litopenaeus stylirostris</i> .	Camarón azul.	Zona inundable colindante y manglares
	Portunidae	<i>Callinectes arcuatus</i> .	Jaiba.	Zona inundable colindante y manglares

PECES

De acuerdo a los registros bibliográficos en las colindancias del polígono, principalmente en los esteros se reporta lo siguiente.

Tabla 3.5 Ictiofauna reportada para el sistema Lagunar Ohuira-Topolobampo-Santa María

Familia	Especies	Nombre común	Notas
Lutjanidae.	<i>Lutjanus argentiventris.</i>	Pargo.	Información de Referencia : • “Análisis complementario de la Fauna de Acompañamiento del Camarón (FAC) en la costa de Sonora y Sinaloa, México; en el periodo Enero-Mayo de 2001 (Peces Equinodermos, Crustáceos decápodos y Moluscos). • Aspectos taxonómicos u Biológicos-Pesqueros de las poblaciones Ictiológicas del Sistema Lagunar de Topolobampo, Sinaloa, México
Gerridae	<i>Eucinostomus entomelas</i>	Mojarra.	
	<i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra amarilla.	
Eugerres	<i>Eugerres axillaris</i>	Mojarra malacopa.	
Haemulidae	<i>Haemulon scudderii</i>	Mojarra dunt.	
Haemulidae.	<i>Pomadasys branickii.</i>	Roncacho.	
Balistidae.	<i>Balistes polylepis.</i>	Cochito.	
Carangidae	<i>Oligoplites altus</i>	Mojarra.	
Elopidae	<i>Elops affinis</i>	Pez torpedo.	
Mugilidae.	<i>Mugil cephalus.</i>	Lisa.	
	<i>Mugil curema.</i>	Liseta.	
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	Pez macabí.	
Serranidae.	<i>Paralabrax maculatofasciatus.</i>	Cabrilla arenera.	
Ariidae	<i>Bagre panamensys</i>	Bagre chilhuil.	
	<i>Sciadeops troschelli</i>	Cabeza chata	
Scobridae	<i>Scomberomorus sierra</i>	Pez sierra.	

Reptiles

Aunque no se observaron en campo, la ficha informativa “**RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**” reporta para la zona la Iguana negra (***Ctenosaura pectinata***) y especies amenazadas según la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010), la Boa (***Boa constrictor***), la cascabel (***Crotalus basiliscus***).

Mamíferos

Es importante mencionar que aunque durante la visita al sitio del proyecto no se observó ninguna especie de mamífero, es común la presencia de rata de campo ***Rattus rattus*** y mapache ***Procyon lotor***.

Aves

Durante los recorridos de campo se observaron las siguientes aves.

Tabla 3.6 Avifauna identificada en el área del proyecto y sus colindancias.

Nombre común.	Familia	Especie	Categoría de conservación	Observaciones
---------------	---------	---------	---------------------------	---------------

Paloma ala blanca.	Columbidae	<i>Zenaida asiática.</i>	Prioritaria con grado alto para la conservación ¹⁶	Matorrales contiguos
Chanate.	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Ninguna	Observado en manglares
Gorrión doméstico.	Passeridae	<i>Passer domesticus.</i>	Ninguna	Matorrales contiguos
Playerito blanco	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Ninguna	Observada al este
Playero Alzacolita	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Ninguna	Observada al este
Pelicano café	Pelecanidae.	<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Ninguna	Observado en Bahía de Ohuira
Garza nocturna cresta blanca.	Ardeidae.	<i>Nyctanassa violácea.</i>	Ninguna	Observada al este
Garza morena	Ardeidae.	<i>Ardea herodias.</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garza blanca	Ardeidae.	<i>Ardea alba</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garceta Azul	Ardeidae.	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguna	Observada al este
Gaviota Ploma	Laridae.	<i>Larus delawarensis</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Pato buzo.	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Espatula rosada	<i>Threskiornithidae</i>	<i>Platalea ajaja</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Pato cucharon o pato norteño	<i>Anatidae</i>	<i>Anas clypeata</i>	Prioritaria con grado Medio para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Gallareta americana, o Polla de agua	<i>Rallidae</i>	<i>Fulica americana</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Aguila Pescadora	<i>Pandionidae</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observada al este del predio Sobre estructuras fijas

El proyecto NO contempla la remoción de vegetación de relevancia ecológica ni la extracción de especies silvestres.

Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas y el protocolo que la modifica, adoptadas en la ciudad de Ramsar y Paris, el 2 de febrero de 1971 y el 3 de diciembre de 1982. DOF:29/08/1986

¹⁶ ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (DOF 05/03/2014)

ARTICULO/FRACCIÓN

ARTICULO 1

1. En el sentido de la presente Convención, los humedales son extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancado o corriente, dulce, salobre o salado, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Atendiendo la definición de Humedales, descrita en la Ley de Aguas Nacionales, el cual textualmente dice:

***XXX. "Humedales":** Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos;*

El predio objeto del presente estudio de impacto ambiental NO puede ser considerado un humedal, ya que el suelo en ninguna época del año presenta inundaciones, ya sea de forma temporal o permanente, el predio tampoco es sujeto a la influencia de las mareas.

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto es considerada vegetación de tipo "**ruderal**".

El calificativo ruderal (**del latín ruderis, escombros**) se indica en terrenos donde se vierten desperdicios o escombros. Las plantas ruderales son las que aparecen en hábitats muy alterados por la acción humana, como bordes de caminos, campos de cultivos o zonas urbanas. Una buena parte de este conjunto de plantas coincide con la flora arvense, es decir, plantas que aparecen de forma espontánea en los campos de cultivo. Esta sencilla descripción pone de manifiesto la íntima relación existente entre la flora ruderal y la actividad humana. Alteraciones del medio como la construcción de infraestructuras o la roturación de los campos abren constantes oportunidades para la colonización por estas plantas, omnipresentes en el banco de semillas de los suelos antropizados. La especie humana las transporta e introduce accidental o intencionadamente allá donde pise. La mayoría de las plantas ruderales son hierbas anuales o bianuales de ciclo de vida corto, generalmente de amplia

distribución geográfica, con tasas de crecimiento rápidas y con una alta producción de semillas. La flora ruderal de un lugar está influida por numerosas características ambientales.¹⁷

En las colindancias Nor-Este del predio del proyecto, a una distancia aproximada a los **582 metros lineales**, se observa un humedal costero de manglar, perfectamente definido y delimitado en su porción menos costera por Vidrillo (**Batis marítima**).

Descrito lo anterior, se concluye que el predio no constituye un sistema de humedales, ni tampoco influye en los procesos de los humedales colindantes.

2. A los efectos de la presente Convención, las aves acuáticas son aquellas que, ecológicamente, dependen de las zonas húmedas

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Se identificaron un total de 16 aves en el sitio del proyecto, de las cuales 14 son consideradas como aves acuáticas (marinas o playeras), todas y cada una de las aves observadas se ubicaron en las colindancias con la marea baja.

ARTICULO 2

1. Cada parte contratante deberá designar los humedales adecuados de su territorio, que se incluirán en la lista de zonas húmedas de importancia internacional, llamada a partir de ahora "La Lista" y de la que se ocupa la Oficina creada en virtud del artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y ser incluidos en un mapa y podrán comprender las zonas de las orillas o de las costas adyacentes a la zona húmeda y de las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros a marea baja, rodeadas por humedades, especialmente cuando estas zonas, islas o extensiones de agua son importantes para el hábitat de las aves acuáticas.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El sitio del proyecto fue capturado bajo el sistema de coordenadas UTM y cotejado con el **sitio RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**, comprobando que el polígono de la granja queda incluido en este sitio. **Ninguna de las aves se encuentra dentro de alguna categoría de Protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010**

¹⁷ Plantas Ruderales. Silvia Matesanz y Fernando Valladares Instituto de Recursos Naturales, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC

2. La selección de los humedales que se inscriban en la Lista deberá basarse en su interés internacional desde el punto de vista ecológico, botánico zoológico, limnológico o hidrológico. En primer lugar, deben inscribirse las zonas húmedas que tengan importancia internacional para las aves acuáticas en todas las estaciones del año.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

De acuerdo a lo descrito en la ficha **sitio RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**, se observan los siguientes criterios para la selección del humedal.

Criterio 2

En el complejo insular en estudio anida ***Egretta rufescens***, la cual es un ave sujeta a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010). Aunque son pocos los estudios, dentro del sistema lagunar y en el mar adyacente se ha confirmado el uso como zona de alimentación y crianza para tortugas marinas en estadios de vida que van desde juveniles, inmaduros o subadultos y adultos de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), de igual manera se confirmó la presencia de tortuga prieta (*Chelonia mydas agassizi*), tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*) y Carey (*Eretmochelys imbricata*) todas sujetas a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010) y presentes en la lista roja de la UICN como en peligro de extinción y las últimas dos consideradas en peligro crítico.

Criterio 3

En la flora de las islas se distribuyen varias especies catalogadas en diferentes categorías dentro de diferentes entidades como la NOM-ECOL-059-2010, así como en IUNC Species Survival Commission, y la CITES; destacándose los manglares (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*) con estatus de protección especial por su función durante la fase reproductiva de numerosas especies de importancia comercial como el camarón, el ostión y diversas especies de peces; así como una serie de cactáceas como el tasajo (*Peniocereus marianus*) y la viznagueta endémica de la región de Topolobampo (*Echinocereus sciurus* var *floresii*), la cual solo es reportada para la isla Mazocahui I. Es además el sitio de distribución más austral de *Lophocereus schottii*. Otras especies importantes para su conservación que se presentan en las islas son la saya (*Amoreuxia palmatifida*) y el guayacán (*Guaiacum coulteri*), y otras cactáceas de extraordinaria belleza como lo son: *Ferocactus townsendianus* var. *townsendianus*; *Mammillaria dioica*, *Mammillaria mazatlanensis*; *Opuntia burragiana*, *Opuntia fulgida*, *Opuntia puberula*, *Opuntia rileyi*, *Opuntia spraguei*, *Opuntia wilcoxii*; *Pachycereus pectenaborigenum*; *Stenocereus alamosensis* y *Stenocereus thurberi*. Adicionalmente, en el sitio se ha ubicado como poseedor de una especie endémica de la viznagueta *Echinocereus sciurus* var *floresii*.

Criterio 4

*En el complejo insular en estudio las colonias anidantes más abundantes son *Pelecanus occidentalis*, *Phalacrocorax auritus* y *Fregata magnificens*. Sin embargo también anidan *Egretta rufescens* y *Nyctanassa violacea*, las cuales son aves sujetas a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2010). Es importante recalcar que aparte de ser zonas de anidación también es área de alimentación para algunas especies sujetas a protección especial como lo son: *Mycteria americana*, *Larus hermanni*, *Larus livens*, *Sternula antillarum* y *Thalasseus elegans* (Sánchez-Bon 2008)*

Criterio 5

*En el sistema lagunar también se cuenta con registros de grandes parvadas de pelicanidos en sitios de descanso, anidación y alimentación, los cuales sobrepasan los 20,000 individuos, particularmente en la Isla Patos, en donde se han contabilizado 20,000 aves del orden de los pelecaniformes correspondientes a las especies de *Pelecanus Occidentales* y *Phalacrocorax auritus*. (Sánchez-Bon 2009).*

Criterio 6

*Según información proporcionada por DUMAC, 2011, la población total de Cercetas de Alas Verdes (*Anas crecca*) oscila en 2,900,000 individuos, y en este sitio hay registros de 151,835, o sea un 5.24 % del total de la población de esta especie. Con respecto al Pato cucharón (*Anas clypeata*), la población total oscila en 4,641,000 individuos y para el área hay registros de 129,895 individuos, o sea un 2.80% de la población total. En cuanto a los Patos Pijijes de Ala Blanca y Ala Negra (*Dendrocygna autumnalis* y *D. bicolor*), no existen números como en las otras especies que permita justificarlas de la misma manera. Sin embargo, por estimaciones generales que se han hecho y por los números que se estima para el área, también cumplirían con este criterio.*

*El sitio Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira es el noveno de los 28 humedales prioritarios, identificados por DUMAC, que albergan al 84% de las aves acuáticas migratorias distribuidas en México durante el período invernal. En estos humedales habitan temporalmente el: 65% de las Cercetas de Alas Verdes (*Anas crecca*); 69% de los Patos golondrinos (*Anas acuta*); 84% de las Cercetas de Alas Azules (*Anas discors*); 68% de los Patos Cucharones (*Anas clypeata*); 76% de los Patos Pintos (*Anas strepera*); 77% de los Patos Calvos (*Anas americana*); 92% de los Patos Pijijes de Ala Blanca y Ala Negra (*Dendrocygna autumnalis* y *D. bicolor*); 91% de los Patos Cabeza Roja (*Aythya americana*); y 63% de los Patos Boludos (*Aythya affinis*) (DUMAC, 2007).*

*Asimismo, ocupa el cuarto lugar en importancia de los seis humedales que albergan más del 40% de las aves acuáticas migratorias invernantes en México, y es un área que tiene mayor importancia o está más ligada al Pato Calvo (*Anas americana*), la Branta Negra (*Branta bernicla*), y al pato friso (*Anas strepera*) (DUMAC, 2007).*

En relación al proyecto, No se identificaron mamíferos marinos dentro del polígono.

Se identificaron un total de 16 aves en el sitio del proyecto, de la cuales 14 de ellas son consideradas como aves acuáticas (marinas o playeras), todas y cada una de las aves observadas se ubicaron en las colindancias. **Ninguna de las aves se encuentra dentro de alguna categoría de Protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010**

Tampoco se observaron tortugas o anidación de las mismas en los linderos o colindancias.

3. La inscripción de una zona húmeda en la Lista se realiza sin perjuicio de los derechos exclusivos de soberanía de la parte contratante sobre cuyo territorio se encuentra situada dicha zona húmeda.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

4. Cada parte contratante señalará, por lo menos, un humedal que pueda inscribirse en la Lista en el momento de firmar la Convención o de depositar su instrumento de ratificación o de adhesión, de conformidad con las disposiciones del artículo 9.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

5. Las partes contratantes tendrán derecho a añadir a la Lista otras zonas húmedas situadas en su territorio, a ampliar las que ya están inscritas o, por motivos urgentes de interés nacional, a retirar de la Lista o a reducir los humedales ya inscritos e informaran de estas modificaciones, lo más rápidamente posible, a la organización o al gobierno responsable de las funciones de la Oficina permanente especificados en el artículo 8.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

6. Cada parte contratante deberá tener en cuenta sus responsabilidades, a nivel internacional, para la conservación, gestión, control, explotación racional de las poblaciones migrantes de aves acuáticas, tanto señalando las zonas húmedas de su territorio que deban inscribirse en la Lista, como haciendo uso de su derecho para modificar sus inscripciones.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 3

1. Las partes contratantes deberán elaborar y aplicar sus planes de gestión de forma que favorezcan la conservación de las zonas húmedas inscritas en la Lista y, siempre que ello sea posible la explotación racional de los humedales de su territorio.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. Cada parte contratante tomará las medidas para ser informada, lo antes posible, de las modificaciones de las condiciones ecológicas de las zonas húmedas situadas en su territorio e inscritas en la Lista, que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia de las evoluciones tecnológicas, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre. Las informaciones sobre dichas modificaciones se transmitirán sin pérdida de tiempo a la organización o al gobierno responsable de las funciones de la Oficina permanente especificada en el artículo 8.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 4

1. Cada parte contratante fomentará la conservación de las zonas húmedas y de las aves acuáticas creando reservas naturales en los humedales, estén o no inscritos en la Lista, y atenderá de manera adecuada su manejo y cuidado.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. Cuando una parte contratante, por motivos urgentes de interés nacional, retire o reduzca una zona húmeda inscrita en la Lista, deberá compensar, en la medida de lo posible cualquier pérdida de recursos en los humedales y, en especial, deberá crear nuevas reservas naturales para las aves acuáticas y para la protección, en la misma región o en otro sitio, de una parte adecuada de su hábitat anterior.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

3. Las partes contratantes fomentarán la investigación y el intercambio de datos y de publicaciones relativas a las zonas húmedas, a su flora y a su fauna.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

4. Las partes contratantes se esforzarán, mediante su gestión, en aumentar las poblaciones de aves acuáticas en los humedales adecuados.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

5. Las partes contratantes favorecerán la formación de personal competente para el estudio, la gestión y el cuidado de las zonas húmedas

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 5

Las partes contratantes se consultarán sobre el cumplimiento de las obligaciones que se deriven de la Convención, especialmente en el caso de una zona húmeda que se extienda por los territorios de más de una parte contratante o cuando una cuenca hidrológica sea compartida por varias partes contratantes. Al mismo tiempo, se esforzarán por coordinar y apoyar

activamente sus políticas y reglamentos actuales y futuros relativos a la conservación de los humedales, de su flora y de su fauna.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 6

1. Cuando sea necesario, las partes contratantes organizarán conferencias sobre la conservación de las zonas húmedas y de las aves acuáticas.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. Estas conferencias tendrán un carácter consultivo y serán competentes:

- a) para discutir sobre la aplicación de la Convención,***
- b) para discutir sobre los añadidos o modificaciones que se aporten a la Lista;***
- c) para analizar las informaciones sobre las modificaciones de las condiciones ecológicas de las zonas húmedas inscritas en la Lista, proporcionadas en aplicación del párrafo 2 del artículo 3.***
- d) para formular recomendaciones, de orden general o específico a las partes contratantes, relativas a la conservación, a la gestión y a la explotación racional de los humedales, de su flora y de su fauna;***
- e) para solicitar de los organismos internacionales competentes que establezcan informes y estadísticas sobre las materias de naturaleza fundamentalmente internacional referentes a las zonas húmedas.***

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

3. Las partes contratantes asegurarán la notificación a los responsables, a todos los niveles, de la gestión de los humedales de las recomendaciones de las conferencias relativas, a la conservación, a la gestión y a la explotación racional de las zonas húmedas y de su flora y fauna, y tendrán en cuenta estas recomendaciones.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 7

1. Las partes contratantes deberán incluir en su representación a dichas conferencias a personas que tengan la calidad de expertos en zonas húmedas o en aves acuáticas, ya sea por sus conocimientos o por la experiencia adquirida en funciones científicas, administrativas o cualquier otro trabajo adecuado.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. Cada parte contratante representada en una conferencia dispondrá de un voto, y las recomendaciones serán adoptadas por la mayoría simple de los votos emitidos, a reserva de que, por lo menos la mitad de las partes contratantes tomen parte en el escrutinio.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 8

1. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales asegurará las funciones de la Oficina permanente, en virtud de la presente Convención hasta el momento en que otra organización o un gobierno sean designados por una mayoría de los dos tercios de todas las partes contratantes.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. La Oficina permanente deberá, sobre todo:

- a) colaborar a la convocatoria y organización de las conferencias mencionadas en el artículo 6;***
- b) publicar la Lista de las zonas húmedas de importancia internacional y recibir, de las partes contratantes, las informaciones previstas en el párrafo 5 del artículo 2 concernientes a todas las adiciones, extensiones, supresiones o disminuciones relativas a los humedales inscritos en la Lista;***

- c) recibir, de las partes contratantes, las informaciones previstas de conformidad al párrafo 2 del artículo 3 sobre todo tipo de modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales inscritos en la Lista;**
- d) notificar a todas las partes contratantes cualquier modificación de la Lista, o todo cambio en las características de las zonas húmedas inscritas, y tomar las disposiciones para que estas cuestiones se discutan en la próxima conferencia;**
- e) poner en conocimiento de la parte contratante interesada las recomendaciones de las conferencias en lo que se refiere a dichas modificaciones a la Lista o a los cambios en las características de los humedales inscritos.**

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 9

1. La Convención está abierta a la firma por un tiempo indeterminado.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. Todo miembro de la Organización de las Naciones Unidas o de una de sus instituciones especializadas, o de la Agencia Internacional de la Energía Atómica, o que se adhieran al estatuto del Tribunal Internacional de Justicia, puede ser parte contratante de esta Convención mediante:

- a) la firma sin reserva de ratificación;**
- b) la firma bajo reserva de ratificación, seguida de la ratificación;**
- c) la adhesión**

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

3. La ratificación o la adhesión serán realizadas mediante el deposito de un instrumento de ratificación o de adhesión ante el Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (llamada a partir de ahora el "Depositario").

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 10

1. La Convención entrará en vigor cuatro meses después del momento en que siete Estados sean partes contratantes en la Convención, de conformidad con las disposiciones del párrafo 2 del artículo 9.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. A continuación, la Convención entrará en vigor, para cada una de las partes contratantes, cuatro meses después de la fecha de su firma sin reserva de ratificación, o del depósito de su instrumento de ratificación o de adhesión.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 11

1. La Convención permanecerá en vigor por un tiempo indeterminado.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. Toda parte contratante podrá denunciar la Convención después de un período de cinco años a partir de la fecha en la que entró en vigor para esta parte, comunicando la notificación por escrito al Depositario. La denuncia empezará a tener efecto cuatro meses después del día en que la notificación haya sido recibida por el Depositario.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

ARTICULO 12

1. El Depositario informará lo antes posible a todos los Estados que hayan firmado la Convención o que hayan adherido a ella de:

- a) las firmas de la Convención;**
- b) los depósitos de instrumentos de ratificación de la Convención;**
- c) los depósitos de instrumentos de adhesión a la Convención;**
- d) la fecha de la entrada en vigor de la Convención;**
- e) las notificaciones de denuncia de la Convención.**

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

2. Cuando la Convención entre en vigor, el Depositario la hará registrar en la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas, de conformidad con el artículo 102 de la Carta.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Esta fracción no es aplicable para el promovente, ya que es competencia del gobierno federal

Adicionalmente, el gobierno federal no ha creado ningún plan de manejo para el área en comento.

III.4 LEYES

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY
<p>Sección V. Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>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</i></p>	<p>La promovente a través de este estudio pone a disposición de la secretaría el proyecto "Construcción de Centro de Capacitación en Zona Industrial, Topolobampo, Sinaloa", promovido por la empresa Gas y Petroquímica de Occidente SA de CV., para someterlo a lo correspondiente en Materia de evaluación del Impacto Ambiental.</p>

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:

IX. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

El proyecto se vincula con este artículo de la LGEEPA, conforme a los siguientes puntos:

- El proyecto se localiza en una zona con colindancia de humedales, los cuales se conectan al mar.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

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:*

- 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](#)

VINCULACIÓN

Derivado del levantamiento florístico realizado en el sitio del proyecto y sus colindancias, las especies vegetales identificadas con alguna categoría de riesgo fueron:

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	Observaciones	Estado de Conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle rojo	<u>Rhizophoraceae</u>	Observada en la zona más costera del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Avicennia germinas</i>	Mangle negro	Verbenaceae	Observada en la zona más terrestre del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle puyequé	Combretaceae	Observada en la zona intermedia del Humedal.	Amenazada (A)

Todas las especies de manglar se ubicaron en las colindancias, ninguna de ellas dentro del polígono del proyecto.

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 en las colindancias

Los principales factores que afectan el establecimiento y sobrevivencia de los mangles (modificado de Chapman, 1974):

- 1) **Temperatura del aire:** Extensos manglares existen en áreas donde la temperatura promedio del mes más frío es superior a los 20°C y la variación estacional no excede de 5°C;

La temperatura media anual en el sitio es de 25.9°C, por lo que este factor no es un limitante para el establecimiento de manglar en las colindancias del proyecto, las obras no afectan en lo absoluto las condiciones de temperatura del sitio, ya que no habrá emisiones de calor.

- 2) **Corrientes oceánicas:** Al analizar las corrientes oceánicas puede verse que no hay manglares donde las corrientes frías se acercan a tierra;

No existen corrientes oceánicas en los límites del proyecto, las corrientes están regidas por los fenómenos de mareas del "**complejo lagunar Topolobampo**", el proyecto no tendrá interferencia sobre corrientes marinas, ya que el predio es completamente terrestre. No será necesario ganar terrenos al mar o realizar obras que modifiquen la morfología costera.

- 3) **Protección:** Los manglares se desarrollan mejor en costas donde hay protección contra la acción del oleaje fuerte, el cual puede barrer los propágulos antes de establecerse;

El sistema de manglar se encuentra perfectamente definido en el sitio del proyecto, limitando su distribución por vegetación halófila, principalmente vidriño (***Batis marítima***).

- 4) **Litorales someros:** Manglares extensos se desarrollan mejor en litorales someros y con poca pendiente en donde la marea penetra con mayor facilidad;

El **litoral** constituye el área de transición entre los sistemas terrestres y los marinos. Conceptualmente es una frontera ecológica que se caracteriza por intensos procesos de intercambio de [materia](#) y [energía](#). Son [ecosistemas](#) muy dinámicos, en constante evolución y cambio.

El sitio del proyecto no puede ser considerado como un litoral, lo anterior debido a que es una porción de suelo modificada por la mano del hombre desde hace

más de 30 años, este predio no parece influir en los intercambios de materia y energía y no ha favorecido durante todos estos años a los procesos de propagación vegetal, al parecer tampoco ha influenciado en el desarrollo de las comunidades faunísticas.

5) **Agua salina:** No es requisito pero ayuda a disminuir la competencia con otras especies;

Existente en cantidades suficientes en los límites del proyecto, razón por la cual el humedal se encuentra perfectamente bien definido.

6) **Ámbito de mareas:** Parece ser que las mareas controlan la zonación vertical de algunas especies de mangle, un amplio ámbito de mareas asociado a una costa con poca pendiente promueve el desarrollo de una amplia franja de manglar;

Efectivamente, en campo se puede observar que la especie más próxima a los esteros es **Rizophora mangle**, seguida de **Laguncularia Racemosa**, mientras que en la porción menos costera se observa a **Avicennia germinas**, como el principal elemento vegetal.

7) **Sustrato lodoso:** Los mangles crecen en arena, lodo, turba y roca coralina, los manglares más extensos están asociados invariablemente a suelos lodosos.

El sitio del proyecto no presenta sustrato lodoso, tampoco presenta arena, ni turba, por lo que es imposible la propagación de manglares sobre el predio del proyecto.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY
<p>TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>CAPITULO II. De la Terminología empleada en esta Ley</p> <p>ARTICULO 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los</p>	<p>La vegetación identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a la llanura costera, caracterizada por la presencia de vegetación acuática de tipo manglar y, vegetación halófila.</p> <p>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 en las colindancias del proyecto.</p>

terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;

XL. Terreno forestal: *El que está cubierto por vegetación forestal;*

XLV. Vegetación forestal: *El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;*

El proyecto contempló la remoción del **100% (480m²)** de vegetación halófila herbácea existente dentro del predio. Sin embargo, atendiendo al **Artículo 7, fracciones V, XL, y XLV** de la presente ley, al **Artículo 2, fracción XL**, del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal y Sustentable**, y a la definición de vegetación halófila:

Vegetación halófila: *La constituyen comunidades vegetales arbustivas o herbáceas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales, en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, cerca de lagunas costeras, área de marismas, etcétera.*

Referida en el sistema de clasificación de la vegetación, incluidos en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250 000 del INEGI, cartografía tomada de base para el diseño del Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2004 – 2009.

http://148.223.105.188:2222/gif/snif_portal/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=7#

La vegetación que se contempla remover corresponde a la de zonas áridas. Sin embargo, considerando que la superficie con presencia de vegetación halófila que se pretende afectar es de **(480m²)**, esta no puede ser definida como vegetación forestal de zonas áridas, puesto que no forma una masa mayor a los **1,500m²**, referidos en el **Artículo 2, fracción XL**, del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal y Sustentable**.

Por lo antes expuesto, y aun cuando el proyecto contempla la remoción de

	vegetación halófila, no es aplicable el cambio de uso de suelo.
--	---

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. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:

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.**

La **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría el proyecto "**Construcción de Centro de Capacitación en Zona Industrial, Topolobampo, Sinaloa**", promovido por la empresa **Gas y Petroquímica de Occidente SA de CV.**, para someterlo a lo correspondiente en Materia de evaluación del Impacto Ambiental.

El proyecto es vinculable con este artículo y fracciones del REIA, ya que:

- ✚ La construcción del centro de capacitación es una obra civil y en las colindancias se observaron, manglares y esteros.

III.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-052-SEMARNAT-2005.
OBJETIVO
Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos. Los vehículos y maquinaria que operaron y seguirán operando en el área del proyecto, en caso de ser necesario la reparación y/o mantenimiento de estos, fueron y seguirán siendo realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en la ciudad de Los Mochis.

El taller mecánico será 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>	Amenazada	No endémica.
Mangle puyequé.	<i>Laguncularia racemosa</i>	Amenazada	No endémica.
Mangle Rojo	<i>Rizophora mangle</i>	Amenazada	No endémica.

Dichos elementos vegetales fueron registrados en las colindancias del predio, principalmente en el límite nor-este

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)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

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.
<p>4.0 ESPECIFICACIONES. <i>El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal.</i> <i>En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio</i></p>	<p>De acuerdo a las características del proyecto, no se contemplan obras que afecten los manglares colindantes el polígono del promovente.</p>

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<p>Por lo que los elementos observados seguirán manteniéndose donde actualmente han sido registrados.</p>
<p>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.</p>	<p>No se contemplan obras de canalización, interrupción del flujo hídrico desvío del agua que ponga en riesgo dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros colindantes</p>
<p>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.</p>	<p>No se contemplan obras de canalización.</p>
<p>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.</p>	<p>No se contemplan obras de canalización.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	<p>No se contempla la construcción de bordos.</p>
<p>4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.</p>	<p>Con la construcción del biodigestor se evitará verter las aguas residuales al sistema colindante. Las aguas tratadas serán usadas para el riego de terracerías.</p>
<p>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.</p>	<p>En la zona de del proyecto no existen desembocaduras de ríos. El proyecto no requiere la utilización de agua marina en ninguna de sus etapas.</p> <p>El agua potable que se utilizara en la etapa de operación del sitio será suministrada por la junta de agua local.</p>

<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>El promovente ha programado la construcción de un baño ecológico, con un biodigestor que dará tratamiento a las aguas residuales, el agua podrá emplearse para el riego de terracerías.</p>
<p>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.</p>	<p>No será necesario tramitar permiso de aguas residuales, ya que no habrá vertimientos a ninguna unidad hidrológica.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla la extracción de agua subterránea.</p>
<p>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.</p>	<p>No se considera la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales en el sitio del proyecto.</p>
<p>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 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.</p>	<p>En la zona del proyecto no existen desembocaduras de ríos o arroyos.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempló el trazo de alguna vía de comunicación.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempló el trazo de alguna vía de comunicación.</p>
<p>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 los posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p>	<p>La zona del proyecto cuenta con los servicios de energía eléctrica y agua potable al margen de la carretera de acceso.</p>

<p>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.</p>	<p>El proyecto no involucra actividades productivas – primarias.</p>
<p>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.</p>	<p>A efecto de que las obras existentes se desarrollaran no fue necesario obtener materiales para construcción del humedal costero, tampoco lo será para la conclusión del mismo.</p> <p>La obtención de los materiales de construcción son suministrados por empresa debidamente establecida en la localidad.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de manglar.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla obras de dragado.</p>
<p>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	<p>El proyecto no contempla la disposición de residuos dentro de los manglares, ni sobre el humedal.</p> <p>En caso de que fueran necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que operen en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del polígono, en algún taller mecánico ubicado en la Ciudad de Los Mochis y/o Topolobampo.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La madera que se utilice será reutilizada durante varios ciclos. Los trozos de madera no utilizables, serán colectados y puestos a disposición junto con la basura en general.</p>
<p>4.21 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.</p>	<p>El proyecto no contempla la instalación de granjas acuícolas.</p>

<p>4.22 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.</p>	<p>El proyecto no contempla el relleno, desmonte, quema y/o desecación de vegetación de manglar.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo a las obras y actividades del proyecto no se contemplan obras de canalización.</p>
<p>4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.</p>	<p>El proyecto no contempla la instalación de granjas acuícolas.</p>
<p>4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</p>	<p>El proyecto no contempla la instalación de granjas acuícolas.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla la construcción de canales de llamada de ningún tipo.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de extracción de sal.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla la construcción de infraestructura turística.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de turismo náutico.</p>
<p>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.</p>	<p>En el sitio no existen poblaciones de manatí.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de turismo educativo, ecoturismo ni observación de aves en zona de manglar para evitar disturbios.</p>
<p>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.</p>	<p>La zona del proyecto cuenta con vialidades que permiten el acceso en cualquier época del año.</p>
<p>4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales</p>	<p>De acuerdo a las obras y actividades del proyecto no se contemplan obras de canalización.</p>

<p>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.</p>	
<p>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.</p>	<p>La zona del proyecto cuenta con vialidades que permiten el acceso en cualquier época del año.</p>
<p>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.</p>	<p>Las obras y actividades del proyecto no corresponden a obras que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar, ya que no existe esta vegetación dentro del polígono.</p> <p>La vegetación existente dentro del polígono del proyecto no está constituido como un corredor biológico.</p>
<p>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.</p>	<p>No se consideraron técnicamente viables obras relativas a la restauración de manglar.</p> <p>El presente estudio no es Informe Preventivo.</p>
<p>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.</p>	<p>En la zona del proyecto no existieron desembocaduras de ríos, arroyos.</p>
<p>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 protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de restauración.</p>
<p>4.39 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.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de restauración.</p>
<p>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de restauración.</p>
<p>4.41 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.</p>	<p>Las obras y acciones ejecutadas no implican la restauración de ecosistemas.</p>
<p>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</p>	<p>En el capítulo IV de la MIA, se manifiesta la información correspondiente.</p>
<p>4.43 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."</p>	<p>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.</p>

NOM-081-SEMARNAT-1994.
OBJETIVO
<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.</i>
VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA
Se dará mantenimiento preventivo a los equipos se sean usados en el Centro de capacitación, a efecto de que los niveles de ruido se mantengan por abajo de los límites establecidos

Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo

El sitio del proyecto es una zona considerada como "Área Sujeta a Planificar"

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 presente proyecto, está localizado dentro del sistema lagunar Ohuira, en el Puerto de Topolobampo, 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 que comunica a Los Mochis con el puerto de Topolobampo. El predio en cuestión cuenta con los servicios de pavimentación, energía eléctrica y agua potable.

Colinda al Nor-Oeste con:

- Suelos salinos. Desprovistos de vegetación.
- Humedales Costeros con manglar.

Colinda al Nor-Este con

- Suelos salinos. Desprovistos de vegetación.
- Humedales Costeros con manglar.
- PEMEX
- Instalaciones de GPO
- Bahía de Ohuira

Colinda al Sur-Oeste con:

- Suelos salinos. Desprovistos de vegetación.
- Humedales Sin Manglar
- PEMEX
- Instalaciones de GPO
- Puerto de Topolobampo

Colinda al Sur-Este con:

- Suelos salinos. Desprovistos de vegetación.
- Humedales
- Ejido Rosendo G. Castro

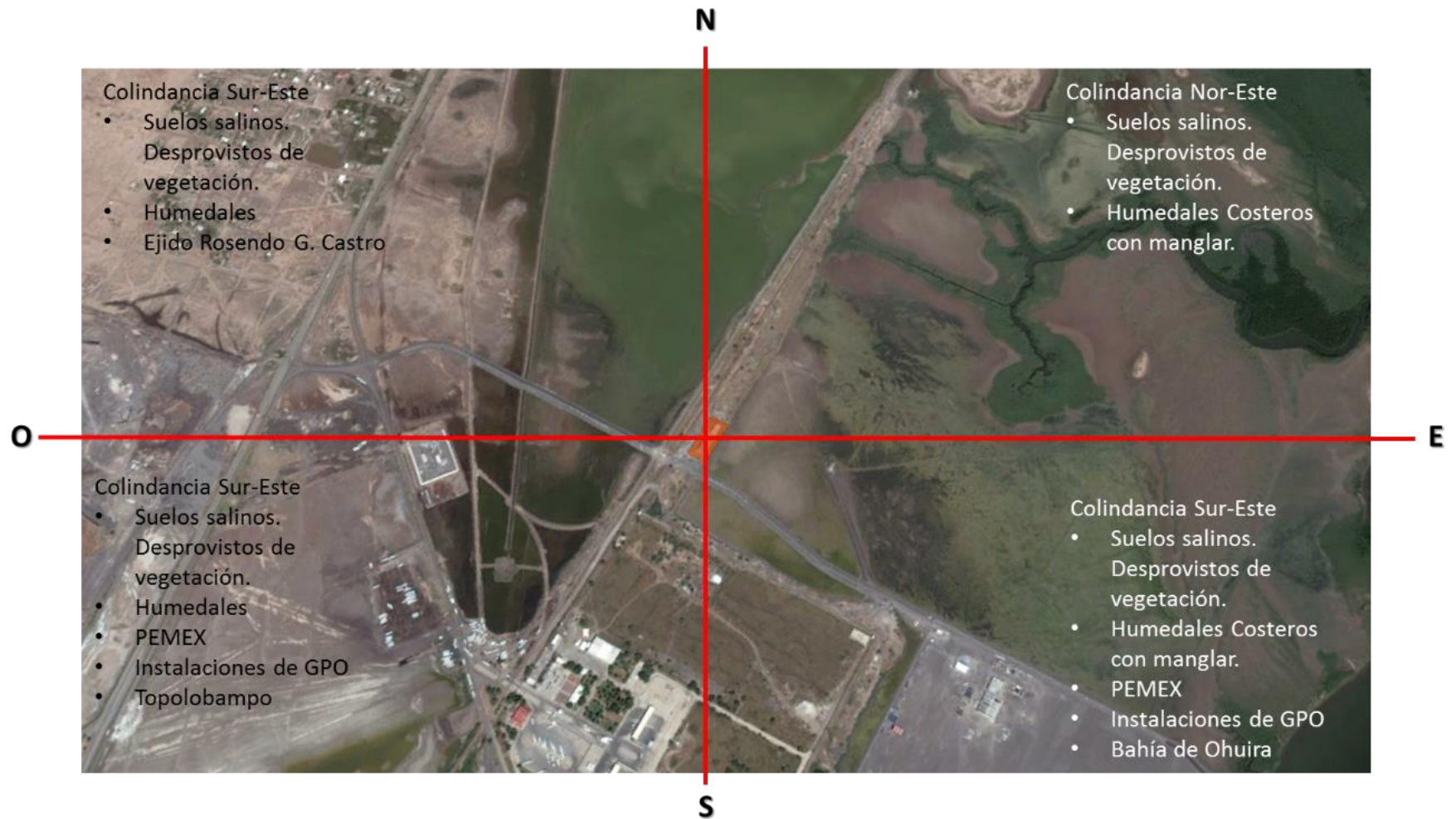


Figura 4.1 Imagen de colindancias en sitio del proyecto.

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 “Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira”**, es relevante describir el sistema ambiental como una unidad integral que mantiene relaciones de mutua dependencia entre los sistemas artificiales como las granjas 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 Topolobampo-Ohuira-Santa María está compuesto por tres cuerpos costeros localizados en el noroeste del estado de Sinaloa. La Bahía de Santa María, conocida también como Bahía Lechuguilla ó Estero San Esteban (Gilmartin y Revelante, 1978), es una laguna costera típica que se extiende en forma paralela a la costa en dirección noroeste, y se encuentra separada de la Bahía de Topolobampo por un canal de 800 metros de ancho. Este sistema tiene 15 kilómetros de largo y 2 a 3 kilómetros de ancho y cuenta con un área de aproximadamente 40 km² (Escobedo-Urías, 1997). La Bahía de Topolobampo es uno de los puertos naturales mas importantes del Pacífico mexicano y posee un área de aproximadamente 60 km². Se encuentra separada del Golfo de California por las barras de arena de la Isla Santa María en el noroeste y Punta Copas en el Sureste. Estas tienen un promedio de 2 kilómetros de ancho y están en partes cubiertas por dunas de arena. La boca de la Bahía de Topolobampo tiene 3 kilómetros de ancho y se encuentra localizada entre la Isla de Santa María y Punta Copas, está separada de la Bahía de Ohuira por un canal de 700 metros de ancho a la altura del Puerto de Topolobampo. La Bahía de Ohuira con 125 km² de área era la cuenca de un antiguo canal del Río Fuerte que se prolongaba por la Bahía de Topolobampo y desembocaba en este puerto.

Es un área de bajos que en época lluviosa presenta una zona profunda de localización variable dependiendo de las mareas y arrastre de sedimentos y cuenta con un ramal que la conecta a la Bahía de Navachiste. En total, el sistema cuenta con 8 islas: 6 en la Bahía de Ohuira: Patos, Bledos, Bleditos, Tunosa, Mazocahui I y Mazocahui II, 1 en Topolobampo: Isla Baviri (Maviri) y 1 en la Bahía Santa María: Isla Santa María.

El sitio está sujeto a inundaciones y marejadas provocadas por ciclones tropicales que regularmente se presentan en el área, por lo que el sitio funciona como: Estabilizador de la línea de costa al reducir la energía de las escorrentías provocadas por las lluvias. La isla Santa María brinda protección contra tormentas, sirviendo de cortina rompevientos a través de las

dunas, manglares y vegetación halófila que reduce la energía de la marea de tormenta y del viento.

En el área circundante se ha desarrollado una agricultura altamente tecnificada con una superficie agrícola y ganadera de 43,259 ha (CNA, 1999), estas actividades demandan un uso de agua de 566 millones de M3 anuales (INEGI, 1992), con la consecuente utilización de insumos como: fertilizantes, insecticidas, herbicidas y fungicidas, y que, a través de las aguas de retorno agrícola principalmente, así como las descargas de las granjas camaroneras, el depósito final es el sistema Lagunar Ohuira-Santa Maria-Topolobampo.

Este sistema, funciona como retenedor de sedimentos y de estas sustancias tóxicas y nutrientes, mediante los manglares y pastos marinos establecidos en el humedal que son comunidades abiertas al flujo de las mareas y a las escorrentías de tierra firme, actuando como filtros de estas sustancias, asimismo, actúan como retención de la carga de nutrientes de esta aguas de retorno y dan como resultado una continua renovación del suelo y nutrientes y la exportación de cantidades de materia orgánica procesada por animales, bacterias y hongos, que a través del funcionamiento hidrológico de los sistemas que componen el sitio, son retenidos en el mismo o exportados al mar adyacente, incrementando la productividad primaria del agua, favoreciendo el desarrollo de comunidades de peces, crustáceos y moluscos de importancia económica, que dependiendo de la reproducción anual y capacidad de regeneración de cada especie, puede generar en grandes beneficios para la población aledaña al sitio.

En el complejo insular en estudio anida *Egretta rufescens*, la cual es un ave sujeta a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010). Aunque son pocos los estudios, dentro del sistema lagunar y en el mar adyacente se ha confirmado el uso como zona de alimentación y crianza para tortugas marinas en estadios de vida que van desde juveniles, inmaduros o subadultos y adultos de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), de igual manera se confirmó la presencia de tortuga prieta (*Chelonia mydas agassizi*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y Carey (*Eretmochelys imbricata*) todas sujetas a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010) y presentes en la lista roja de la UICN como en peligro de extinción y las últimas dos consideradas en peligro crítico.

En la flora de las islas se distribuyen varias especies catalogadas en diferentes categorías dentro de diferentes entidades como la NOM-ECOL-059-2010, así como en IUNC Species Survival Commission, y la CITES; destacándose los manglares (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*) con estatus de protección especial por su función durante la fase reproductiva de numerosas especies de importancia comercial como el camarón, el ostión y diversas especies de peces; así como una serie de cactáceas como el tasajo (*Peniocereus marianus*) y la viznaguita endémica de la región de Topolobampo (*Echinocereus sciurus var floresii*), la cual solo es reportada para la isla Mazocahui I. Es además el sitio de distribución más austral de *Lophocereus schottii*. Otras especies importantes para su conservación que se presentan en las islas son la saya (*Amoreuxia palmatifida*) y el guayacán (*Guaiacum coulteri*), y otras cactáceas de extraordinaria belleza como lo son: *Ferocactus townsendianus var. townsendianus*;

Mammillaria dioica, *Mammillaria mazatlanensis*; *Opuntia burragiana*, *Opuntia fulgida*, *Opuntia puberula*, *Opuntia rileyi*, *Opuntia spraguei*, *Opuntia wilcoxii*; *Pachycereus pectenaborigenum*; *Stenocereus alamosensis* y *Stenocereus thurberi*. Adicionalmente, en el sitio se ha ubicado como poseedor de una especie endémica de la viznagueta *Echinocereus sciurus var floresii*.

En el complejo insular en estudio las colonias anidantes más abundantes son *Pelecanus occidentalis*, *Phalacrocorax auritus* y *Fregata magnificens*. Sin embargo también anidan *Egretta rufescens* y *Nyctanassa violacea*, las cuales son aves sujetas a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2010). Es importante recalcar que aparte de ser zonas de anidación también es área de alimentación para algunas especies sujetas a protección especial como lo son: *Mycteria americana*, *Larus hermanni*, *Larus livens*, *Sternula antillarum* y *Thalasseus elegans* (Sánchez-Bon 2008)

En el sistema lagunar también se cuenta con registros de grandes parvadas de pelicanidos en sitios de descanso, anidación y alimentación, los cuales sobrepasan los 20,000 individuos, particularmente en la Isla Patos, en donde se han contabilizado 20,000 aves del orden de los pelecaniformes correspondientes a las especies de *Pelecanus Occidentales* y *Phalacrocorax auritus*. (Sánchez-Bon 2009).

Según información proporcionada por DUMAC, 2011, la población total de Cercetas de Alas Verdes (*Anas crecca*) oscila en 2,900,000 individuos, y en este sitio hay registros de 151,835, o sea un 5.24 % del total de la población de esta especie. Con respecto al Pato cucharón (*Anas clypeata*), la población total oscila en 4,641,000 individuos y para el área hay registros de 129,895 individuos, o sea un 2.80% de la población total.

En cuanto a los Patos Pijijes de Ala Blanca y Ala Negra (*Dendrocygna autumnalis* y *D. bicolor*), no existen números como en las otras especies que permita justificarlas de la misma manera. Sin embargo, por estimaciones generales que se han hecho y por los números que se estima para el área, también cumplirían con este criterio.

El sitio Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira es el noveno de los 28 humedales prioritarios, identificados por DUMAC, que albergan al 84% de las aves acuáticas migratorias distribuidas en México durante el período invernal. En estos humedales habitan temporalmente el: 65% de las Cercetas de Alas Verdes (*Anas crecca*); 69% de los Patos golondrinos (*Anas acuta*); 84% de las Cercetas de Alas Azules (*Anas discors*); 68% de los Patos Cucharones (*Anas clypeata*); 76% de los Patos Pintos (*Anas strepera*); 77% de los Patos Calvos (*Anas americana*); 92% de los Patos Pijijes de Ala Blanca y Ala Negra (*Dendrocygna autumnalis* y *D. bicolor*); 91% de los Patos Cabeza Roja (*Aythya americana*); y 63% de los Patos Boludos (*Aythya affinis*) (DUMAC, 2007).

Asimismo, ocupa el cuarto lugar en importancia de los seis humedales que albergan más del 40% de las aves acuáticas migratorias invernantes en México, y es un área que tiene mayor importancia o está más ligada al Pato Calvo (*Anas americana*), la Branta Negra (*Branta bernicla*), y al pato friso (*Anas strepera*) (DUMAC, 2007).

De acuerdo a los estudios realizados en la zona (Balart et al., 1992; Gutiérrez-Barreras, 1999), se pone de manifiesto la importancia de la zona como área de alimentación de estadios tempranos de recursos pesqueros importantes y reclutamiento de numerosas especies de peces, se han identificado un total de 109 especie y 76 géneros que representan a 45 familias. Las familias representadas con el número más grande de especies son: *Sciaenidae* (10 spp.), *Haemulidae* (10 spp.), *Carangidae* (9 spp.), *Gerreidae* (8 spp.), *Paralichthyidae* (7 spp.), *Lutjanidae* (6 spp.), y *Engraulididae* (5 spp.). Se sabe previamente de un rango geográfico que se extiende para *Ariopsis guatemalensis*, *Centropomus armatus*, *Trachinotus kennedy* y *Ophioscion scierus* (Balart, et al., 1992) y entre ella algunas especies de alto valor económico como *Anchoa* spp, *Paralabrax nebulifer* y *Paralabrax maculatofasciatus* (De Silva et al, 2005). El área funciona como zona de crianza de y alimentación de postlarvas de camarones donde las especies más abundantes son *Farfantepenaeus californiensis* (74%), seguidas de las postlarvas del camarón azul *Litopenaeus stylirostris* (15%), blanco *Litopenaeus vannamei* (10%) y rojo *Farfantepenaeus brevisrostris* (1%), registrándose arribadas de postlarvas en verano de hasta 46 PL/100 m3.

Descripción del sistema Ambiental (SA) Artificial, donde se encuentra enclavado el proyecto.

El proyecto se ubica en la provincia fisiográfica denominada planicie costera de Sinaloa y es parte de la llanura deltaica del río Fuerte. Los sedimentos son depósitos de aluvión de orígenes reciente, producidos por la acción del Río Fuere sobre las rocas que constituyen la sierra de Navachiste. ¹⁸

En el área del proyecto no se encuentra escurrimientos naturales superficiales importantes, ya que el Río Fuerte vierte sus aguas más al Norte. Sin embargo la Zona reciba aportaciones de agua de los efluentes del distrito de riego 047-Río Fuerte. ¹⁹

Derivado de un exhaustivo estudio sobre las condiciones físicas y biológicas del sitio, como parte fundamental de la selección del mismo se consideró que la zona destinada para el proyecto forma parte de los límites del ferrocarril Chihuahua-Pacífico, esta es una importante vía ferroviaria del noroeste de México, enlaza las ciudades de Chihuahua en el estado de Chihuahua y Los Mochis, en el estado de Sinaloa, en la costa del Océano Pacífico. Recorre 673 km, atravesando las Barrancas del Cobre.

La idea del ferrocarril surgió en 1880, cuando el entonces presidente de México, el General Manuel González, otorgó a Albert Kinsey Owen de la Utopía Socialist Colony de New Harmony, Indiana, Estados Unidos, una concesión para la construcción de un ferrocarril.

¹⁸ Phleger & Ayala-Castañares, 1969

¹⁹ CNA,2002

La organización quería crear nuevas colonias socialistas. Las dificultades económicas, favorecidas por los enormes gastos ocasionados por la construcción de un ferrocarril en la accidentada orografía de la Sierra Tarahumara, plagaron el proyecto.

Fue hasta noviembre de 1961 que con la construcción del tramo entre Creel en Chihuahua hasta San Pedro en Sinaloa, se unieron los Ferrocarriles Kansas City México y Oriente **que corría de Topolobampo** hasta San Pedro en Sinaloa y el Ferrocarril Noroeste que llegaba hasta Creel, naciendo así la empresa ferroviaria que se le llamó Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, S.A. de C.V., Este ferrocarril presta servicios de transporte de carga y pasaje.

La infraestructura instalada en aquellos años, incluyendo una relleno a la postre, aproximadamente en 1980-1985, contiguo a las vías del ferrocarril, que se hiciera de parte de PEMEX en el sitio, el cual era usado para una vías alternas que servían para movilizar diversos productos de esa empresa, dan las condiciones óptimas para que el proyecto del "**Centro de Capacitación**" del desarrolle en el sitio propuesto. Ya que no se realizarían obras de relleno adicionales, tampoco sería necesario ganar terreno al mar, ni afectar humedales o vegetación de relevancia ecológica, favoreciendo la conservación de los recursos naturales.

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y es considerada vegetación de tipo "**ruderal**".

El calificativo ruderal (**del latín rude- ris, escombros**) se indica en terrenos donde se vierten desperdicios o escombros. Las plantas ruderales son las que aparecen en hábitats muy alterados por la acción humana, como bordes de caminos, campos de cultivos o zonas urbanas. Una buena parte de este conjunto de plantas coincide con la flora arvense, es decir, plantas que aparecen de forma espontánea en los campos de cultivo. Esta sencilla descripción pone de manifiesto la íntima relación existente entre la flora ruderal y la actividad humana. Alteraciones del medio como la construcción de infraestructuras o la roturación de los campos abren constantes oportunidades para la colonización por estas plantas, omnipresentes en el banco de semillas de los suelos antropizados. La especie humana las transporta e introduce accidental o intencionadamente allá donde pise. La mayoría de las plantas ruderales son hierbas anuales o bianuales de ciclo de vida corto, generalmente de amplia distribución geográfica, con tasas de crecimiento rápidas y con una alta producción de semillas. La flora ruderal de un lugar está influida por numerosas características ambientales.²⁰

²⁰ Plantas Ruderales. Silvia Matesanz y Fernando Valladares Instituto de Recursos Naturales, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC

En las colindancias Nor-Este del predio del proyecto, a una distancia aproximada a los **582 metros lineales**, se observa un humedal costero de manglar, perfectamente definido y delimitado en su porción menos costera por Vidrillo (**Batis marítima**).

Siendo la anterior un área que no será afectada por el proyecto.

El sitio del proyecto forma parte de la dotación al Ejido Rosendo G. Castro de diciembre de 1969 y posteriormente confirmada como superficie parcelada a través de la regularización vía PROCEDE.

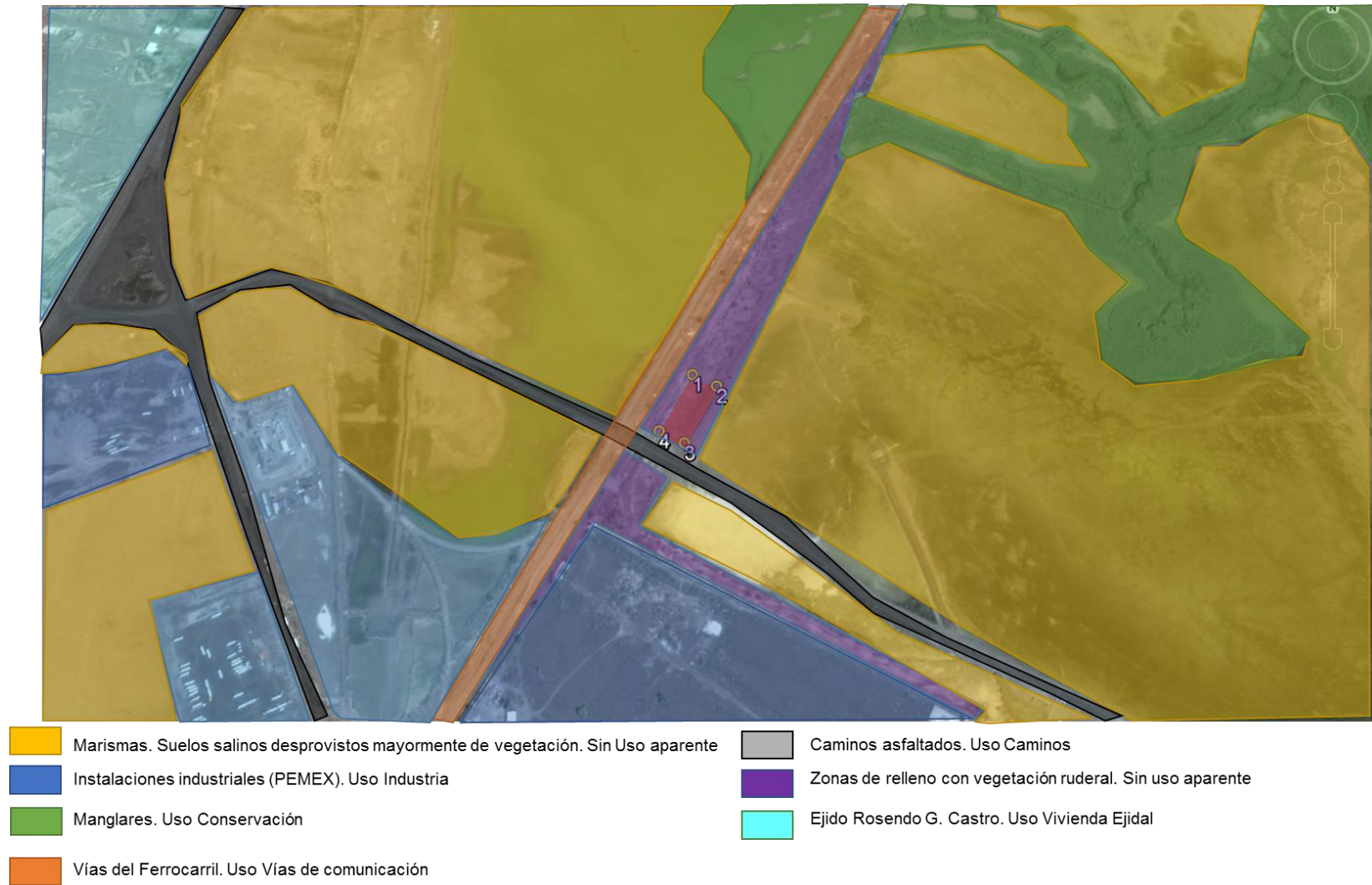


Figura 4.2 Delimitación Sistema Ambiental

DELIMITACIÓN Y PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN LAS ZONAS DE INFLUENCIA

Para realizar una delimitación más objetiva del sistema ambiental donde se ubica enclavado el proyecto, se ha tomado de referencia la Región hidrológica correspondiente, la cual se describe a continuación:

- Región Hidrológica Administrativa: III Pacífico Norte
- **Clave de la Región Hidrológica: 10**
- Nombre de la Región Hidrológica: Sinaloa

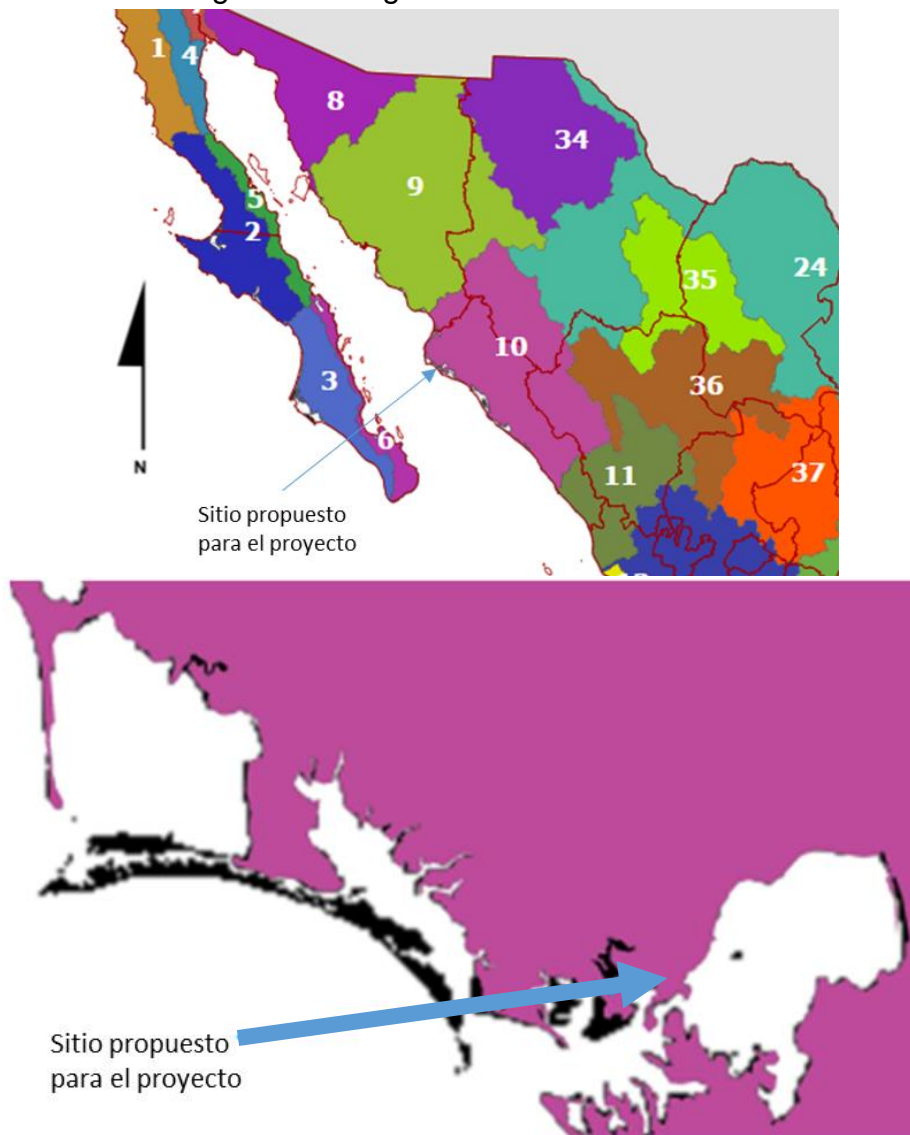


Figura 4.3.- Mapa de la Región hidrológica, donde se ubica el Proyecto

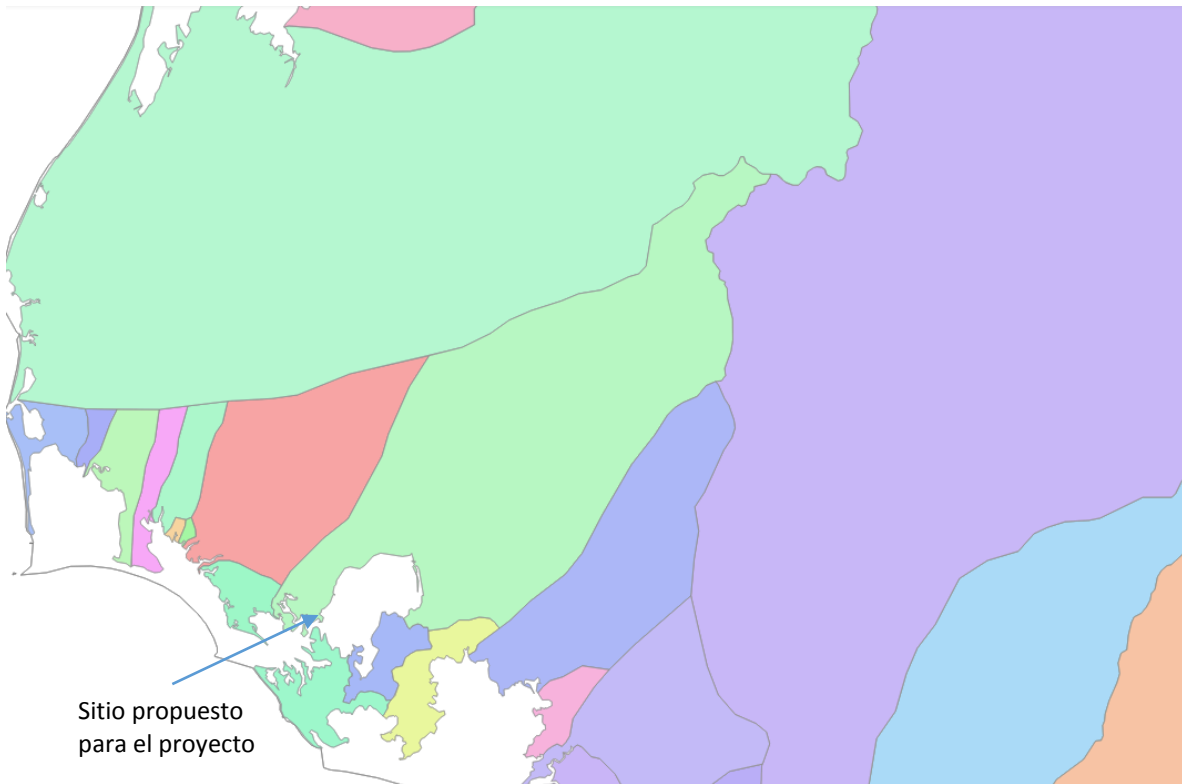


Tabla 4.4 Características de la cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto

Nombre	Bahía Ohuira
Superficie (km2)	1286
Tipo	Exorréica
Clave	CH_708
Altura Máxima (m. s. m. n.)	658
Altura Mínima (m. s. m. n.)	0
Clave región hidrológica	10
Nombre de la región hidrológica	Sinaloa
Dispo	2

A efecto de delimitar las zonas de influencia se han 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 serán realizadas todas y cada una de las obras y actividades del mismo.

Ocupa una superficie de **3,815.00 M²**.

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

Suelo

Descomposición del suelo por falta de una adecuada circulación del agua marina.

Aire

No se observó problemática para el factor aire, ya que no se practican actividades antropogénicas de relevancia ambiental en el sitio del proyecto y sus colindancias.

Agua

No existe agua dulce en el sitio.

Pareciera ser que en la porción Nor-Oeste del polígono del proyecto hubiera inundaciones parciales, derivadas del derrame de un dren urbano aguas arriba, aparentemente las aguas provienen de las descargas de aguas residuales de las lagunas de tratamiento de la ciudad de Los Mochis, mezcladas con agua marina.

El agua marina en colindancias se presenta en cantidades significantes en la Bahía de Ohuira. No existe agua marina dentro del polígono.

Flora y Fauna

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

La cobertura vegetal presente dentro del polígono está limitada por el tipo de suelo. En la porción Noreste se ubica un humedal con manglar perfectamente delimitado por vegetación halófila.

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 **1286km²**, denominada Bahía de Ohuira, perteneciente a la Región hidrológica Sinaloa 10

*Considerando que la superficie del proyecto es del orden de los **3,815 M²**, se estima que la relación porcentual de afectación dentro de la microcuenca (o zona de influencia indirecta) es de: **0.00030%***

La problemática que se identificó en estos sitios fue:

Suelo

Cambio de uso de suelo para dar paso a la frontera agrícola.

Aire

No se observó problemática alguna para el factor aire.

Agua

Dentro de la cuenca hidrográfica denominada "**Bahía de Ohuira**", zona de influencia indirecta del proyecto, se han registrado datos relativos a la degradación del agua marina por efecto de la gran cantidad de descargas residuales que son incorporadas a la zona costera, entre las que destaca las de origen agrícola, ya que la agricultura se realiza en más de 200,000ha en la zona continental adyacente, y que vierte sus aguas residuales sin tratamiento previo. Otras descargas también influyen en la calidad del agua del sitio, como lo son las de origen municipal, y los aportes de la termoeléctrica y el muelle de PEMEX.

En un análisis efectuado por Hernández y Escobedo (1996) realizaron un análisis de la calidad del agua del sistema lagunar en el periodo 1987-1995, en el que observaron un decremento en la calidad del agua marina por influencia antropogénica.

El libro denominado "**La contaminación por nitrógeno y fosforo de Sinaloa**", de **Federico Páez Osuna, et al**; ha reportado una carga de nutrientes derivada de la camaronicultura para la Bahía de Ohuira, Topolobampo, Santa María y El Colorado, de 139 toneladas por año de Nitrógeno y 47 toneladas por año de Fósforo.

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%).

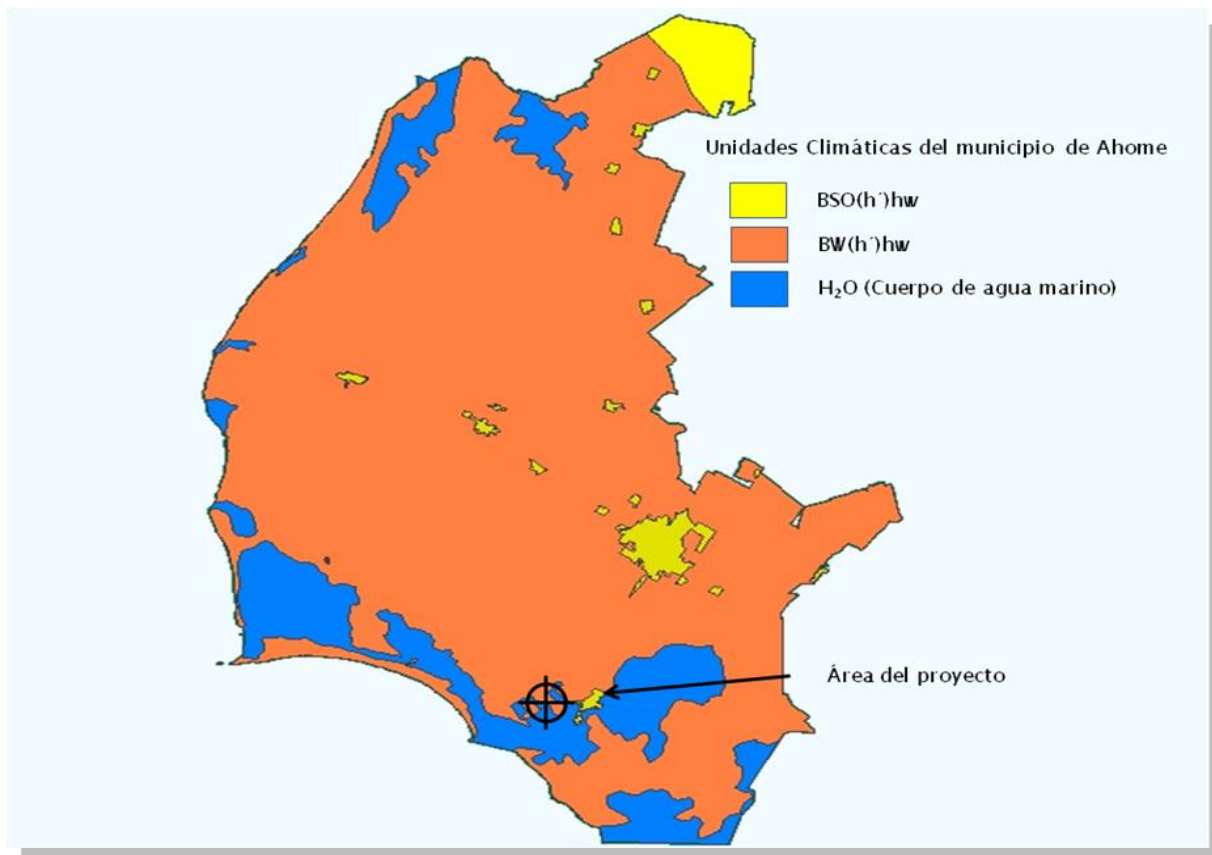


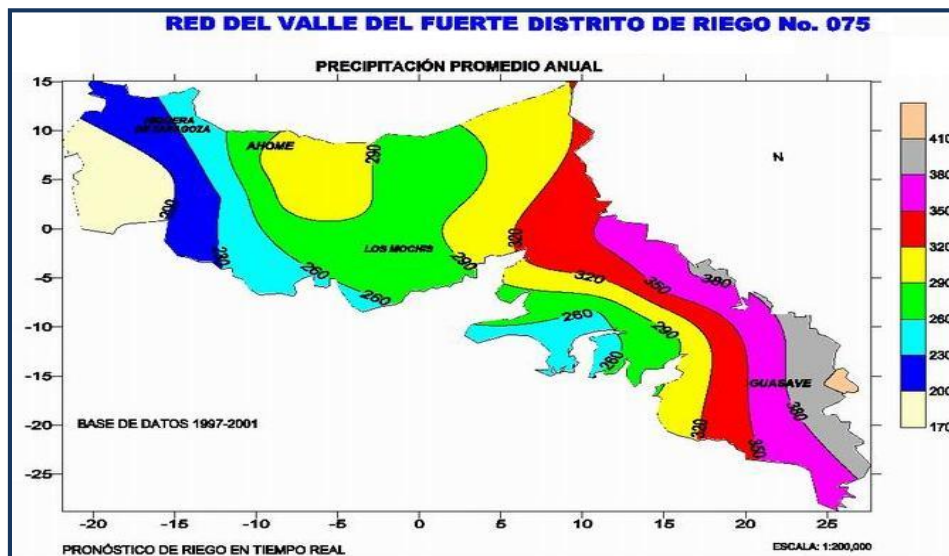
Tabla 4.5 Unidades Climáticas

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.

C) Régimen de Lluvias.

En el periodo de los años 2000 al 2004 la precipitación pluvial promedio fue de 369.9mm anuales, con una máxima de 561.4mm y una mínima de 172.7mm. Los meses más lluviosos fueron de Agosto a Octubre. Existe una humedad relativa promedio del 65 al 75% (Distrito de riego No. 075).



Figura

4. 6 Precipitación promedio anual en el Distrito de riego 075, Red del Valle del Fuerte

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

Tabla 4.1 Estadística meteorológica y eólica de Topolobampo.

Mes del año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	SUM.
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dominante	↙	↙	↙	↘	↘	↙	↙	↙	↘	↘	↙	↙	↙
Dir. del viento	NW	NW	NW	SW	WSW	SW	SW	SW	WSW	WSW	NW	NW	NW

Probabilidad del viento > = 4 Beaufort (%)	33	35	41	33	38	39	42	38	27	29	24	22	33
Promedio Velocidad del viento (Knots)	10	10	10	9	10	10	10	9	9	9	9	8	9
Promedio temp. del aire (°C)	20	21	24	25	29	31	32	32	31	28	25	21	26

Nota: Estadísticas basadas en observaciones guardadas en 11/2009 - 7/2011 diariamente entre 7am y 7pm hora local.

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.

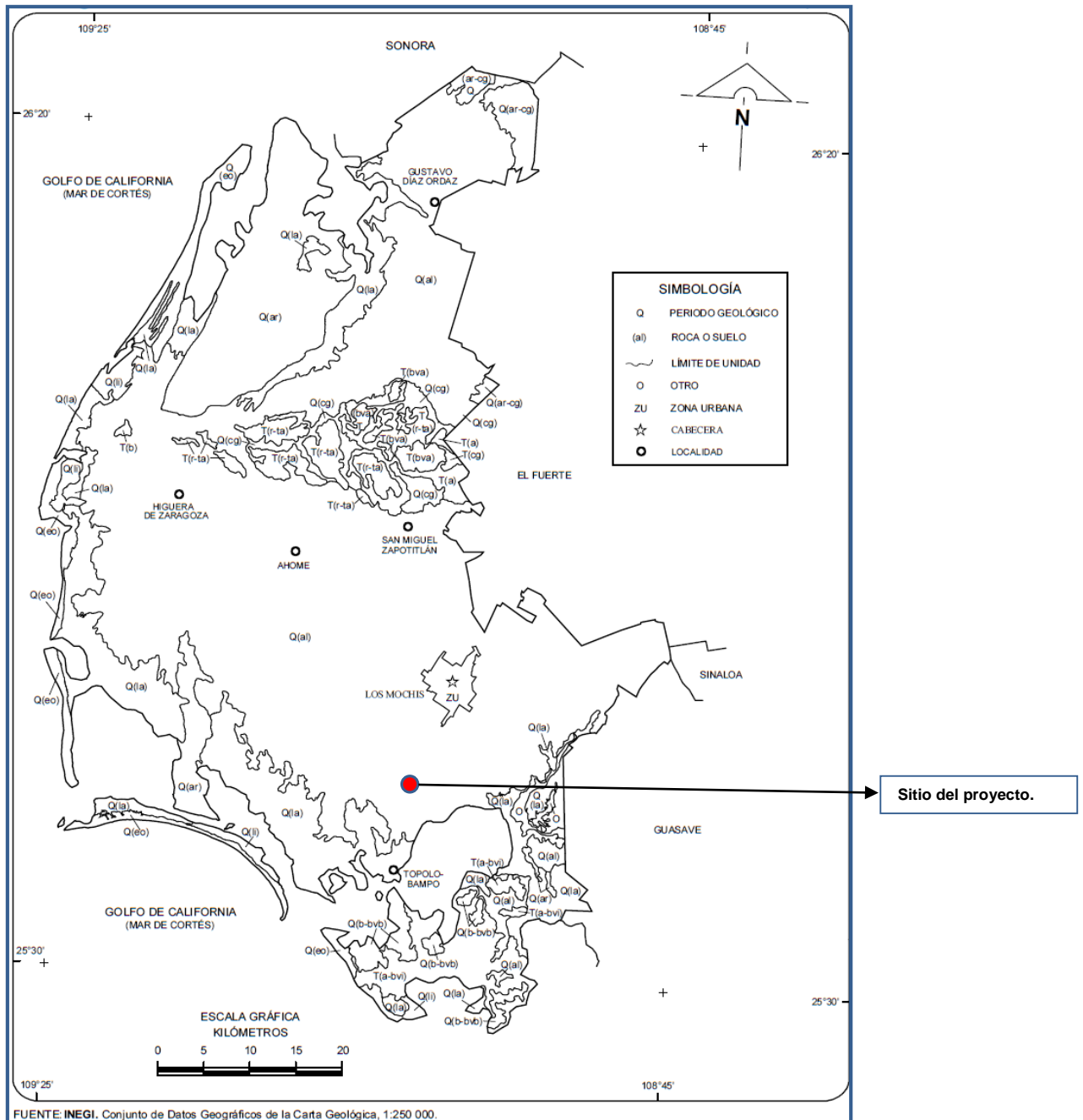
El Puerto de Topolobampo, se encuentra dentro de la trayectoria que siguen los huracanes y tormentas tropicales que se forman en el Pacífico Nororiental, con grandes probabilidades de ser afectado por ellos. Dicho eventos son habituales en los meses de Agosto a Septiembre (Secretaría de Marina, 1980).

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

Geología

Geológicamente la zona del proyecto pertenece a la era Cenozoica "C", periodo cuaternario "Q", con un suelo de tipo aluvial (al).



Fisiografía

La zona del proyecto se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica VII denominada Llanura Costera del Pacífico, en la sub-provincia fisiográfica 32 denominada Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (INEGI, 2006).

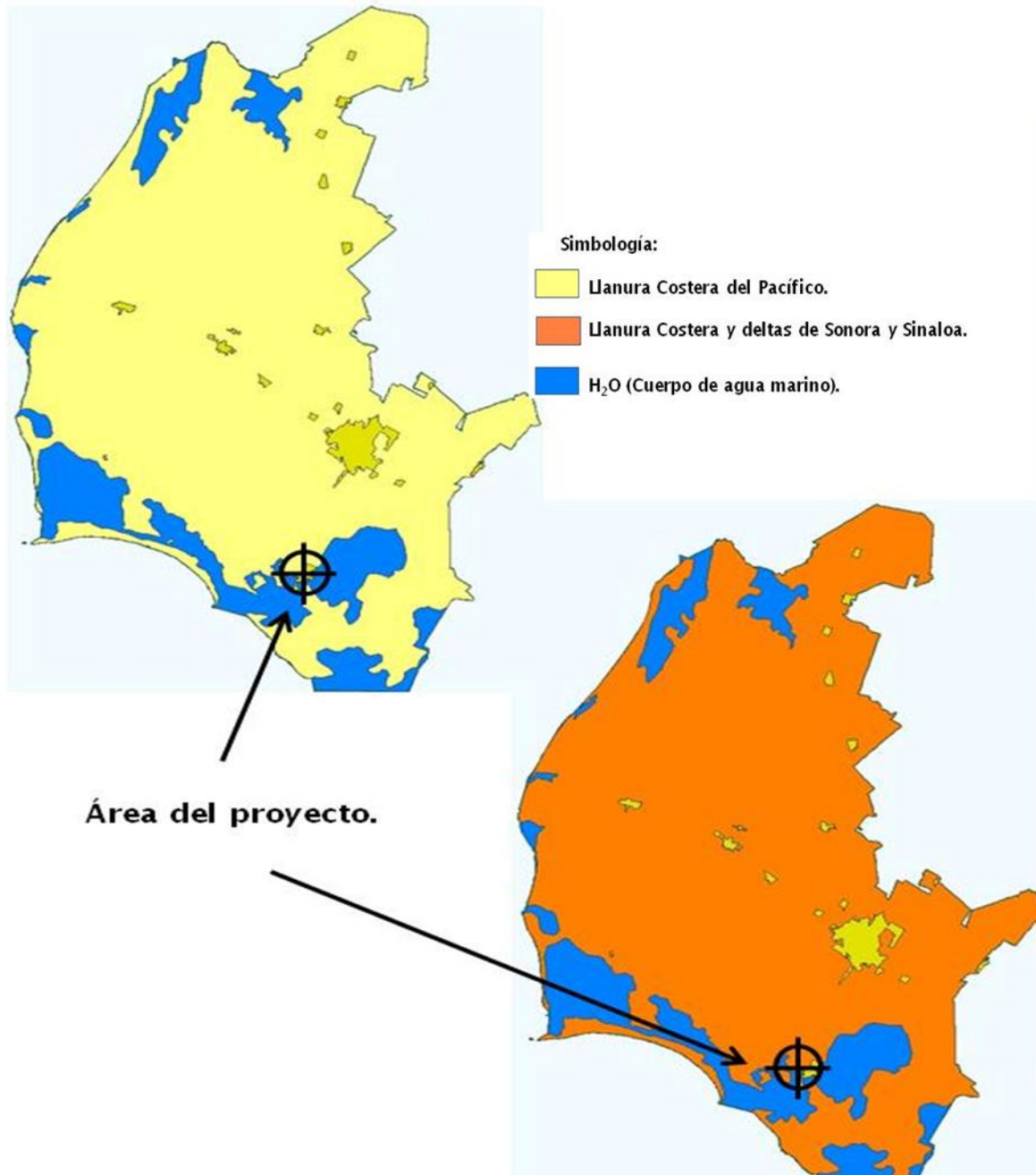


Figura 4.8 Mapa Provincias fisiográficas de Ahome.

F) Edafología

La zona del proyecto se caracteriza por presentar la formula edáfica de suelos sódico-salinos con clase textural Media.

EL tipo de suelo es considerado como "Litosol", el cual es un tipo de suelo que aparece en escarpas y afloramientos rocosos, su espesor es menor a 10 cm y sostiene una vegetación baja, se conoce también como leptosoles que viene del griego leptos que significa delgado.

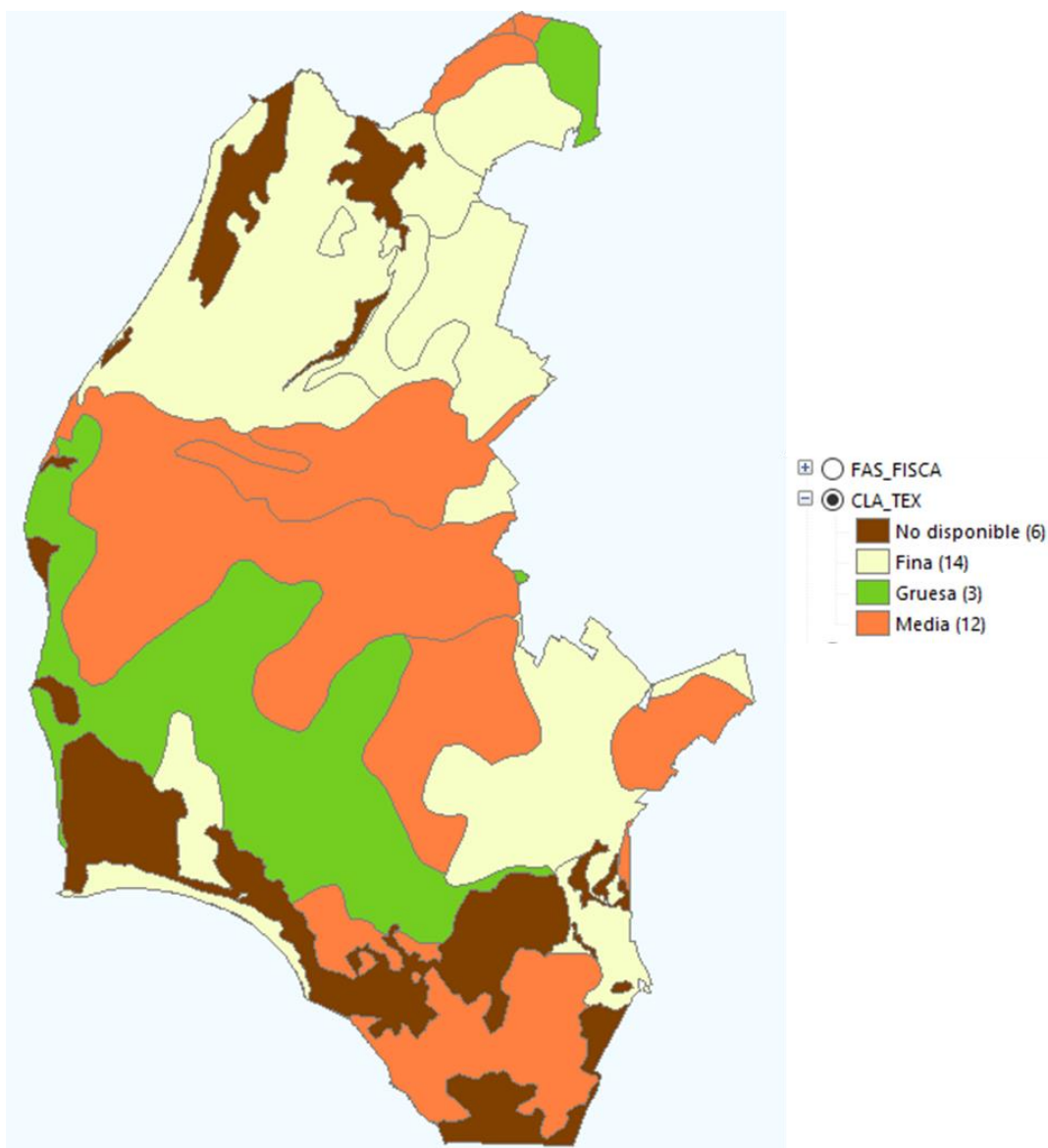


Figura 4.9 Tipo de suelo

G) Hidrología superficial y subterránea

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 656Km. 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).

Hidrología de la zona:

La zona del proyecto queda comprendida dentro de la región hidrológica (RH-10) denominada Sinaloa, dentro de la cuenca (F) denominada Bahía Lechuguilla – Ohuira – Navachiste (INEGI, 2005). La cuenca cuenta con una extensión de más de 4000km², con una pendiente general baja. Posee forma triangular, limitada en la parte Norte-Noroeste por la cuenca del río Fuerte, hacia la parte oriental por la cuenca del río Sinaloa, de la misma región hidrológica y, en la porción Suroeste por el Golfo de California.

El cuerpo de agua más importante en la zona lo constituye el sistema lagunar de Topolobampo.

El sistema lagunar conformado por las bahías de Ohuira – Topolobampo – Santa María, consiste en un sistema semicerrado, el cual se comunica con el Golfo de California a través de una boca principal localizada entre Punta Santa María y Punta Copas, con una anchura de 619m. La batimetría es irregular con valores que fluctúan entre 0.5 y 37m de profundidad, predominando las zonas someras. El sistema lagunar presenta varias ensenadas e islas originadas por las elevaciones de la Sierra de Navachiste. Destacan los esteros El Zacate y Dolores (Secretaría de Marina, 1999).

Oleaje.

Para la descripción del oleaje en la zona costera de interés se analizó una serie de tiempo de 4 meses generada por la boyas virtual ubicada en la boca del complejo lagunar de Santa María, Ohuira y Topolobampo.

El oleaje que se presenta en el sistema lagunar de Topolobampo es de dos tipos: a) el formado por olas largas oceánicas que provienen del SW, con periodos de 15 a 20 segundos y una longitud de 350 a 620m y que inciden sobre la isla Copas con pequeños ángulos; b) el oleaje del WNW formado por olas irregulares de características variables y periodos cortos (de 3 a 5 segundos) que se forman en el Golfo de California y que deben su irregularidad precisamente a su cercanía a la zona donde se generan (Olivares-Beltrán, 1969). Hasta el momento no existen antecedentes de registros de oleaje en el interior del sistema lagunar.

El oleaje de origen lejano (tipo swell) antes de llegar al predio del proyecto pierde la mayor cantidad de energía y por ende su altura, esto es debido a la reflexión, refracción, difracción que afectan sobre él, al encontrarse con estructuras naturales como El Farallón, Punta Copas, El Maviri, zona de mangle e inclusive con estructuras costeras como la rada portuaria de Topolobampo. Algo similar sucede con el oleaje (tipo sea) producido localmente por el viento que afecta el área marina de la bahía de Topolobampo (área de fetch), el fetch en esta zona es tan corto que el oleaje que se puede llegar a producir es muy pequeño, y sin posibilidad de causar erosión o daño estructural a obras portuaria y marinas turísticas como es el caso del desarrollo que se pretende efectuar. Sin embargo existe otro tipo de ondas no consideradas como oleaje que pueden llegar a ser de mayor tamaño, estas ondas son las producidas por embarcaciones que navegan a gran velocidad en la dársena.

Mareas.

La marea en la zona costera de Topolobampo es de tipo mixta-semidiurna, presentando un rango de 1.90m, se registran dos pleamares y dos bajamares al día. La pleamar máxima que se ha registrado es de 1.640m y la bajamar mínima de -0.530m, tomando como referencia el nivel de bajamar media inferior (NBMI). En un ciclo anual, las pleamares máximas se presentan en el verano; mientras que las bajamares mínimas suceden durante el invierno.

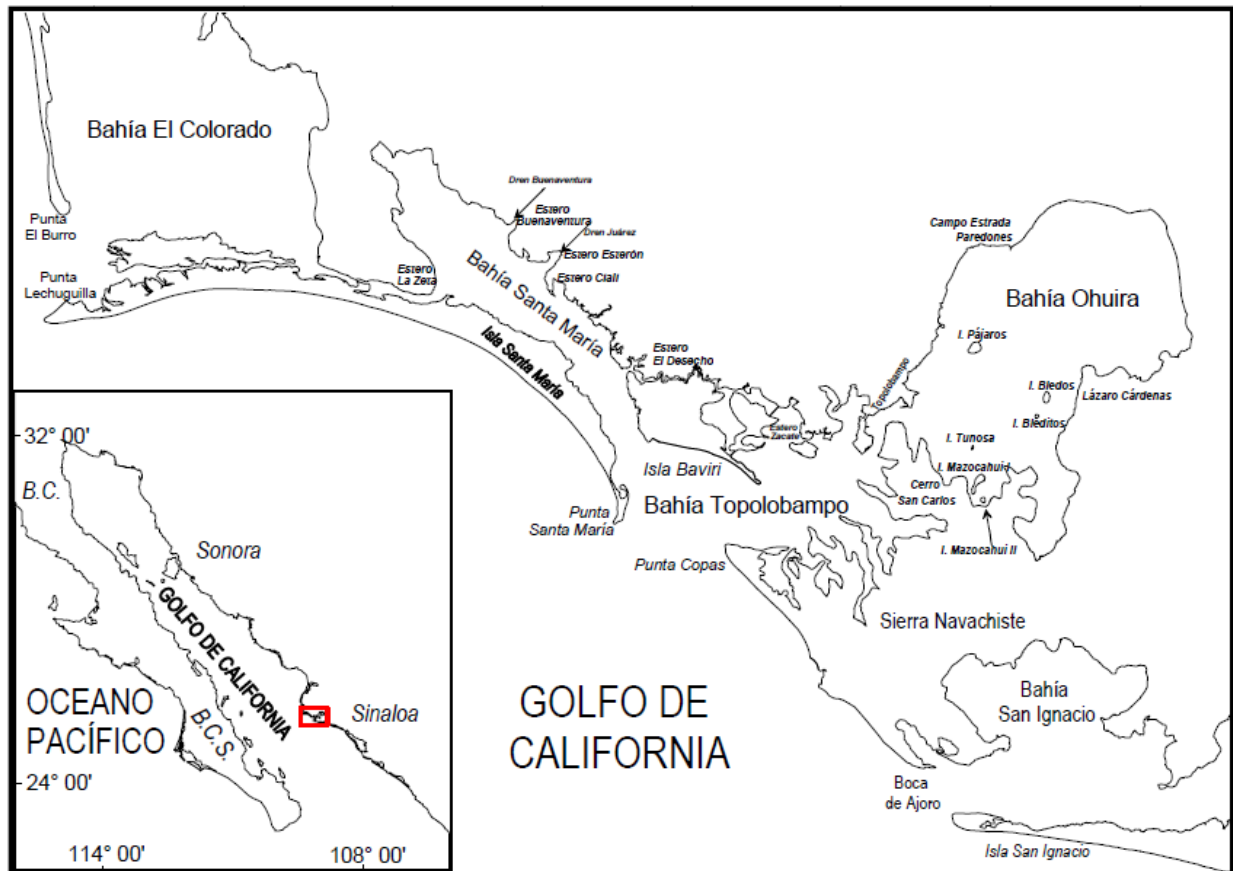


Figura 4.10 Mapa del complejo lagunar Topolobampo.

IV.2.2 Aspectos bióticos

A) Vegetación

La vegetación en el estado de Sinaloa está vinculada a varios factores ecológicos que dan lugar a variadas formas de vida. Paralela a la línea de costa se extiende la planicie con suelos profundos y fértiles donde se desarrolla agricultura, en algunos lugares la planicie es interrumpida por lomeríos con suelos delgados y pedregosos donde prospera el matorral con predominio de elementos de zonas áridas. Este tipo de matorral (el sarcocaulé), se caracteriza por la presencia de arbustos con tallos carnosos.

El inventario existente en Sinaloa es significativo. Se cuenta con una superficie forestal de 3,7 millones de has. De éstas, 744.000 corresponden a bosques de clima templado (pino y encino); 1,9 millones a selvas altas, medianas y bajas; 212.000 a vegetación de zonas áridas compuestas de matorrales y especies arbustivas; y 152.000 a vegetación hidrófila y halófila.

Vegetación en Sitio

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y es considerada vegetación de tipo "***ruderal***"

El calificativo ruderal (***del latín rude- ris, escombros***) se indica en terrenos donde se vierten desperdicios o escombros. Las plantas ruderales son las que aparecen en hábitats muy alterados por la acción humana, como bordes de caminos, campos de cultivos o zonas urbanas. Una buena parte de este conjunto de plantas coincide con la flora arvense, es decir, plantas que aparecen de forma espontánea en los campos de cultivo. Esta sencilla descripción pone de manifiesto la íntima relación existente entre la flora ruderal y la actividad humana. Alteraciones del medio como la construcción de infraestructuras o la roturación de los campos abren constantes oportunidades para la colonización por estas plantas, omnipresentes en el banco de semillas de los suelos antropizados. La especie humana las transporta e introduce accidental o intencionadamente allá donde pise. La mayoría de las plantas ruderales son hierbas anuales o bianuales de ciclo de vida corto, generalmente de amplia distribución geográfica, con tasas de crecimiento rápidas y con una alta producción de semillas. La flora ruderal de un lugar está influida por numerosas características ambientales.²¹

En las colindancias Nor-Este del predio del proyecto, a una distancia aproximada a los **582 metros lineales**, se observa un humedal costero de manglar, perfectamente definido y delimitado en su porción menos costera por Vidrillo (***Batis marítima***).

Siendo la anterior un área que no será afectada por el proyecto.

La vegetación observada **dentro del polígono del proyecto** es la siguiente:

²¹ Plantas Ruderales. Silvia Matesanz y Fernando Valladares Instituto de Recursos Naturales, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC

Tabla 4.2.- Especies vegetales dentro del polígono del proyecto.

N. Común.	Especie	Cantidad
Zacate	<i>Bothriochloa pertusa.</i>	480 M ²
Zacate Bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	

No se caracterizaron elementos arbóreos, ya que no se registraron en el sitio propuesto para el proyecto.

Vegetación observada en las colindancias (Humedal Costero), aproximadamente a 582 Metros lineales.

Tabla 4.3 Flora registrada en colindancias

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	Observaciones	Estado de Conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle rojo	<u>Rhizophoraceae</u>	Observada en la zona más costera del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Avicennia germinas</i>	Mangle negro	Verbenaceae	Observada en la zona más terrestre del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle puyequé	Combretaceae	Observada en la zona intermedia del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Batis marítima</i>	Chamizo cenizo	Batidaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.
<i>Salicornia pacífica</i>	Espárrago de mar	Amaranthaceae	Limite terrestre del humedal	Sin categoría de riesgo o conservación.

Uso de Suelo y Vegetación en Ahome

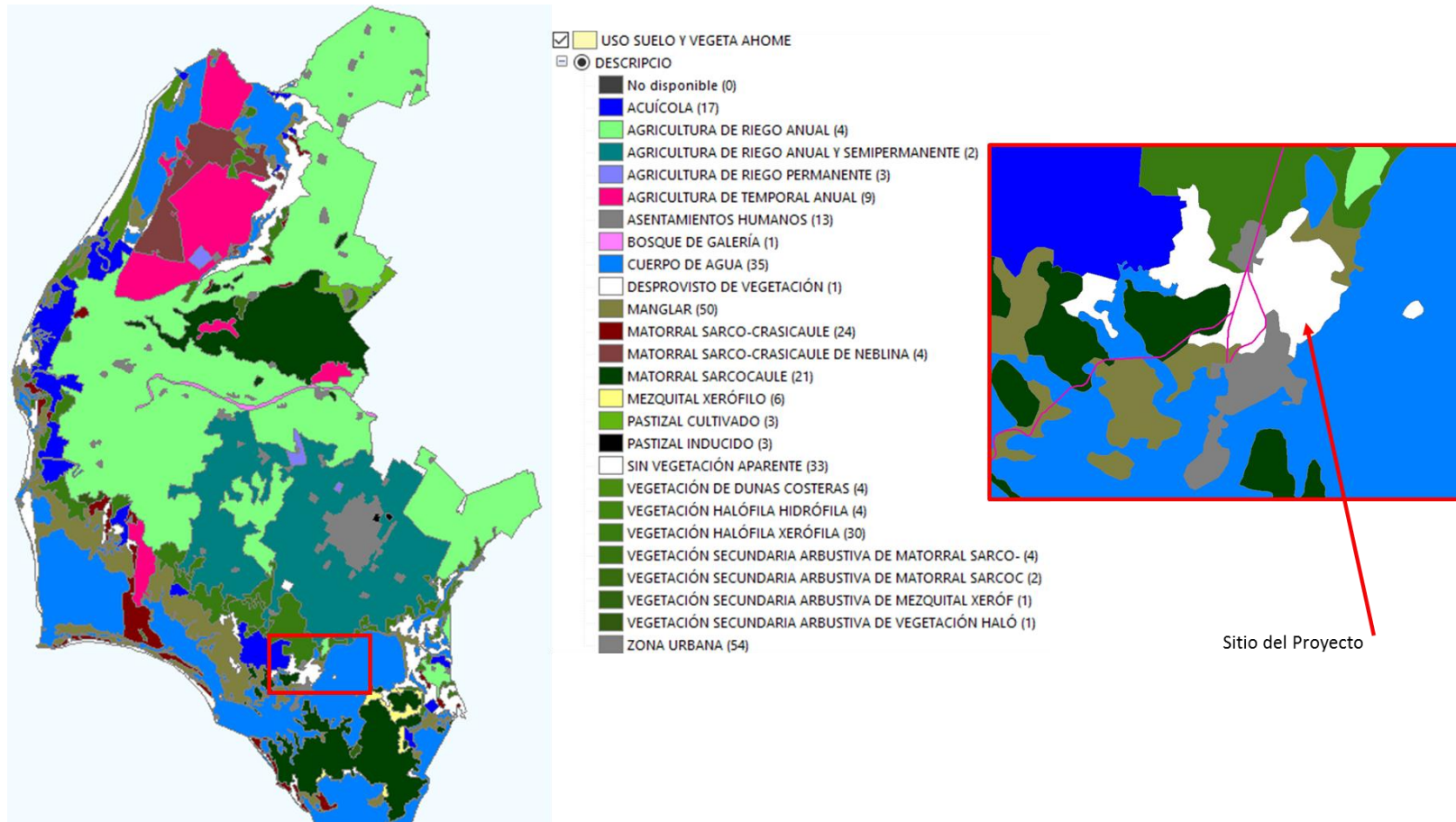


Figura 4.11 Mapa de Uso de Suelo y Vegetación Ahome.

Vegetación en el sitio del Proyecto:

Para determinar la vegetación dentro del polígono del proyecto se empleó el método de transectos.

Diseño de Muestreo

En los estudios ecológicos, el diseño de muestreo es la parte que requiere mayor cuidado, ya que éste determina el éxito potencial de un experimento, y de éste depende el tipo de análisis e interpretación a realizarse. Para que un muestreo sea lo suficientemente representativo y confiable, debe estar bien diseñado. Esto quiere decir que la muestra a tomarse debe considerar la mayor variabilidad existente en toda una población estadística. La representatividad está dada por el número de réplicas a tomarse en cuenta y por el conocimiento de los factores que pueden influir en una determinada variable. **Los muestreos con diseños sólo se utilizan en investigaciones experimentales, y no en estudios descriptivos, donde el objetivo final es probar una hipótesis.**

En el caso particular del presente proyecto acuícola no se ha considerado un el diseño de muestreo, ya que la identificación de las especies florísticas es de tipo descriptivas, el método empleado para la identificación de la flora fue el siguiente:

Transectos variables:

Este método fue propuesto por Foster et al. (1995), se emplea para realizar evaluaciones rápidas de la vegetación. Este método tiene como base muestrear un número estándar de individuos en vez de una superficie estándar y no requiere tomar medidas precisas de los datos. El método consiste en muestrear un número determinado de individuos a lo largo de un transecto con un ancho determinado y el largo definido por el número estándar de individuos a muestrearse. Con este método, se pueden muestrear todas las plantas o clases de plantas, separadas por formas de vida (árboles, arbustos, bejucos, hierbas, epífitas), familias (por ejemplo; palmeras), o individuos de una sola especie. También, se puede hacer agrupaciones por estratos (plantas del dosel, del estrato alto, del estrato medio, del sotobosque).

Metodología:

- I. Se realizaron recorridos a pie durante cada transecto.
- II. Se fotografiaron los elementos vegetales observados.
- III. Se prestó atención en las particulares de cada elemento florística (floración, frutos, tamaño aproximado, condiciones físicas de la planta).
- IV. Se llevó la información obtenida en campo a gabinete y se utilizaron guías para la identificación de las diversas especies registradas en campo.

Resultados:**TRANSECTOS**

En particular para el polígono del proyecto se realizaron los siguientes transectos:

Transecto 1. Tomando de referencia las vías del ferrocarril de "Sur" a "Norte" transecto inmediato al polígono.

Longitud: 185 metros lineales

Altitud: Sujeta al suelo

Transecto 2. Tomando el límite del relleno hacia la zona más costera de "Sur" a "Norte" dentro del polígono del proyecto.

Longitud: 186 metros lineales

Altitud: Sujeta al suelo

Transecto 3. En Zig-Zag al interior de polígono

Longitud: 308 metros lineales

Altitud: Sujeta al suelo



Figura 4.2 Imagen de transectos en sitio del proyecto.

Estratificación Vegetal

- a) **Subterráneo:** En él encontramos las raíces de las plantas y todo de organismos micro y macroscópicos, tales como hongos, bacterias, gusanos nematodos y anélidos; es éste el hábitat más importante para los organismos desintegradores, descomponedores y también compartido por artrópodos, roedores y algunos mamíferos.
- b) **Estrato edaforupícola:** Constituido por la superficie del suelo propiamente dicha y las formaciones vivas que allí se encuentran. Este estrato lo constituyen líquenes que vive sobre las rocas y son los pioneros de la futura vegetación del suelo, algas, briofitas y plantas que viven adosadas al suelo.

- c) **Estrato herbáceo:** A partir de este estrato encontramos formaciones vegetales erguidas y más condicionadas por factores ambientales como la luz solar, vientos, temperatura, etc; es decir, a partir de este estrato las situaciones de competencia entre las formaciones vegetales se acentúan. La vegetación aquí, rara vez sobrepasa el metro de altura.
- d) **Estrato de arbustos:** Constituido por plantas que rara vez pasan los tres metros de altura (café, guayaba, onoto, flor de pascua); Presentan fuerte competencia por la luz cuando se encuentran en regiones de árboles abundantes o presentan modificaciones adaptativas para vivir en las sombras.
- e) **Estrato de árboles:** Varía según sea el tipo de selva; constituye el último o estrato superior de vegetación con especies que alcanzan los cincuenta metros de altura.

El levantamiento de flora dentro del polígono estuvo relacionado con los estratos herbáceos y arbustivos

No fue necesario determinar la abundancia. La vegetación registrada fue la siguiente:

Tabla 4.2.- Especies vegetales dentro del polígono del proyecto.

N. Común.	Especie	Cantidad
Zacate	<i>Bothriochloa pertusa.</i>	480 M ²
Zacate Bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	

De acuerdo al INEGI: Esta vegetación se distribuyen a lo largo de las zonas costeras del Océano Pacífico, Golfo de México y el mar Caribe, (Según la CONAFOR). Los de clima árido, el tipo de clima característico de este matorral va de Seco a Muy seco, con una temperatura máxima de 48°C y una mínima de 18°C, ubicándose a una altitud que va desde los 100 hasta los 1600 m, se encuentran en un relieve diverso ya que los podemos encontrar en las llanuras costeras, lomeríos, mesetas, sierras y valles. Los tipos de suelo en los que se desarrolla son arenosol, calcisol, cambisol, fluvisol, leptosol, phaeozem, vertisol, del tipo aluvial, basalto y conglomerado. Su distribución es en el noroeste del país abarcando los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur, caracterizado por especies sarcocaulales de tallos gruesos y carnosos y crasicaulales de tallos suculentos y jugosos.

B) Fauna

En la zona se encuentran elementos componentes de los diferentes niveles tróficos, los que se presentan a nivel de herbívoros y varias especies de mamíferos como roedores, conejos y liebres, así como ardillas y aves. 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 prociónidos, cánidos y félidos.

Fauna Béntica:

No fue necesario caracterizar la fauna béntica dentro del polígono del proyecto, lo anterior por ser una zona completamente terrestre, provista de un enrocamiento generado hace 30 años por las vías del ferrocarril y PEMEX.

De forma complementaria se desarrolló un levantamiento de fauna béntica en las colindancias del proyecto, (mismo que se anexa al presente estudio de impacto ambiental).

PECES

De acuerdo a los registros bibliográficos en las colindancias del polígono, principalmente en los esteros se reporta lo siguiente.

Tabla 4.3 Ictiofauna reportada para el sistema Lagunar Ohuira-Topolobampo-Santa María

Familia	Especies	Nombre común	Notas
Lutjanidae.	<i>Lutjanus argentiventris.</i>	Pargo.	Información de Referencia : • "Análisis complementario de la Fauna de Acompañamiento del Camarón (FAC) en la costa de Sonora y Sinaloa, México; en el periodo Enero-Mayo de 2001 (Peces Equinodermos, Crustáceos decápodos y Moluscos). • Aspectos taxonómicos u Biológicos-Pesqueros de las poblaciones Ictiológicas del Sistema Lagunar de Topolobampo, Sinaloa, México
Gerraidea	<i>Eucinostomus entomelas</i>	Mojarra.	
	<i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra amarilla.	
Eugerres	<i>Eugerres axillaris</i>	Mojarra malacopa.	
Haemulidae	<i>Haemulon scudderi</i>	Mojarra dunt.	
Haemulidae.	<i>Pomadasys branickii.</i>	Roncacho.	
Balistidae.	<i>Balistes polylepis.</i>	Cochito.	
Carangidae	<i>Oligoplites altus</i>	Mojarra.	
Elopidae	<i>Elops affinis</i>	Pez torpedo.	
Mugilidae.	<i>Mugil cephalus.</i>	Lisa.	
	<i>Mugil curema.</i>	Liseta.	
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	Pez macabí.	
Serranidae.	<i>Paralabrax maculatofasciatus.</i>	Cabrilla arenera.	
Ariidae	<i>Bagre panamensys</i>	Bagre chilhuil.	
	<i>Sciadeops troschelli</i>	Cabeza chata	
Scobridae	<i>Scomberomorus sierra</i>	Pez sierra.	

Reptiles

Aunque no se observaron en campo, la ficha informativa "**RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**" reporta para la zona la Iguana negra (**Ctenosaura pectinata**) y especies amenazadas según la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2010), la Boa (**Boa constrictor**), la cascabel (**Crotalus basiliscus**).

Mamíferos

Es importante mencionar que aunque durante la visita al sitio del proyecto no se observó ninguna especie de mamífero, es común la presencia de rata de campo **Rattus rattus** y mapache **Procyon lotor**.

Aves

Durante los recorridos de campo se observaron las siguientes aves.

Tabla 4.4 Avifauna identificada en el área del proyecto y sus colindancias.

Nombre común.	Familia	Especie	Categoría de conservación	Observaciones
Paloma ala blanca.	Columbidae	<i>Zenaida asiática.</i>	Prioritaria con grado alto para la conservación ²²	Matorrales contiguos
Chanate.	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Ninguna	Observado en manglares
Gorrión doméstico.	Passeridae	<i>Passer domesticus.</i>	Ninguna	Matorrales contiguos
Playerito blanco	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Ninguna	Observada al este
Playero Alzacolita	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Ninguna	Observada al este
Pelicano café	Pelecanidae.	<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Ninguna	Observado en Bahía de Ohuira
Garza nocturna cresta blanca.	Ardeidae.	<i>Nyctanassa violácea.</i>	Ninguna	Observada al este
Garza morena	Ardeidae.	<i>Ardea herodias.</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garza blanca	Ardeidae.	<i>Ardea alba</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Garceta Azul	Ardeidae.	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguna	Observada al este

²² ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (DOF 05/03/2014)

Gaviota Ploma	Laridae.	<i>Larus delawarensis</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Pato buzo.	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Ninguna	Bahía de Ohuira y marismas
Espatula rosada	<i>Threskiornithidae</i>	<i>Platalea ajaja</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Pato cucharon o pato norteño	<i>Anatidae</i>	<i>Anas clypeata</i>	Prioritaria con grado Medio para la conservación	Observado en colindancia Nor-Oeste
Gallareta americana, o Polla de agua	<i>Rallidae</i>	<i>Fulica americana</i>	Ninguna	Observado en colindancia Nor-Oeste
Aguila Pescadora	<i>Pandionidae</i>	<i>Pandeon haliaetus</i>	Prioritaria con grado bajo para la conservación	Observada al este del predio Sobre estructuras fijas

El proyecto NO contempla la remoción de vegetación de relevancia ecológica ni la extracción de especies silvestres.

Especies observadas dentro de alguna categoría de Protección Especial

Derivado del levantamiento florístico realizado en las colindancias del proyecto, las especies identificadas con alguna categoría de riesgo fueron las siguientes:

Tabla 4.5 Especies observadas dentro de alguna categoría de Protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	Observaciones	Estado de Conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle rojo	<u>Rhizophoraceae</u>	Observada en la zona más costera del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Avicennia germinas</i>	Mangle negro	Verbenaceae	Observada en la zona más terrestre del Humedal.	Amenazada (A)
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle puyequé	Combretaceae	Observada en la zona intermedia del Humedal.	Amenazada (A)

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

IV.2.3 Paisaje

Calidad paisajística y Visibilidad

Para valorar la calidad paisajística y la visibilidad se consideró un entorno de 1KM 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 existen elementos geomorfológicos que proporcionan baja calidad visual, en los alrededores del proyecto se observa vegetación de manglar el cual se encuentra saludable y sin rastros de alteraciones de ser removido o dañado.

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 de la **bahía de Ohuira**, por algún posible vertimiento de aguas residuales. Para este factor se propone la construcción de un biodigestor que dará tratamiento a las aguas residuales.

Otro factor de mayor fragilidad pudieran ser la afectación a la Avifauna, principalmente la aves marinas y/o playeras, por efecto del tránsito vehicular. Se propone una medida de prevención para esta afectación.

El proyecto No contempla acción alguna de desmonte de cobertura considerada dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

IV.2.4 Medio Socio-Económico

A continuación se describe el contexto socioeconómico del puerto de Topolobampo, Ahome, Sinaloa, población urbana más cercana al área del proyecto.

POBLACIÓN TOTAL, SEXO Y EDAD

El puerto de Topolobampo cuenta con una población total del orden de los 7,279 habitantes, de los cuales 3,767 son hombres y 3,512 son mujeres. Considerando la escala de edades, la población está integrada de la siguiente manera. Topolobampo cuenta con una población de 719 habitantes con una edad de 0 a 4 años, 6,511 habitantes tienen 5 años y más, 1,463 habitantes tienen edad de entre 6 a 14 años, 5,393 habitantes tienen 12 años y más, 4,874 habitantes tienen 15 años y más, 464 habitantes tienen edad de entre 15 y 17 años, 1,400 habitantes tienen una edad de entre 15 y 24 años, la población femenina con edad de entre 15 y 49 años es de 1,886 habitantes, la población total con edad de 18 años y más es de 4,410 habitantes, la población masculina con edad de 18 años y más es de 2,238 habitantes y la población femenina con edad de 18 años y más es de 2,172 habitantes.

CONTEXTO ECONÓMICO DEL PUERTO DE TOPOLOBAMPO

El puerto de Topolobampo cuenta con 2,176 habitantes que conforman la población económicamente activa, mientras que la población económicamente inactiva está integrada por un total de 3,199 habitantes. La población ocupada está conformada por 2,157 habitantes.

De acuerdo con los sectores productivos, Topolobampo cuenta con 957 habitantes ocupados en el sector primario, los cuales desarrollan la actividad pesquera ribereña a nivel comercial en el interior de la Bahía de Topolobampo y en altamar, mediante la cual obtienen camarón *Litopenaeus vannamei*, jaiba *Callinectes sapidus*, ostión *Crassostrea corteziensis*, calamar *Dosidicus gigas*, especies de escama como el pargo *Lutjanus argentiventris*, guachinango *Lutjanus peru*, baqueta *Epinephelus acanthistius*, roncacho *Pomadasys sp.*, botete *Sphoeroides annulatus*, lisa *Mugil cephalus* y *Mugil curema*, sierra *Scomberomorus sierra*, corvina boca amarilla *Cynoscion xanthulus*, cabrilla arenera *Paralabrax maculatofasciatus*, entre otras especies.

Topolobampo cuenta con 257 habitantes ocupados en el sector secundario, los cuales laboran en el puerto o en la ciudad de Los Mochis, desarrollando sus actividades en plantas maquiladoras de circuitos eléctricos, procesadoras de productos pesqueros, talleres mecánicos, entre otras actividades.

Finalmente, Topolobampo cuenta con 891 habitantes ocupados en el sector terciario, los cuales laboran tanto en el puerto, como en la isla Las Ánimas y la ciudad de Los Mochis, desarrollando sus actividades en el servicio de transporte de pasajeros, transporte de carga, hoteles, restaurantes, sector salud, servicio de agua potable, comercio, entre otras actividades.

VIVIENDA

El puerto de Topolobampo cuenta con un total de 7,159 hogares, de los cuales 1,688 viviendas se encuentran habitadas, con un promedio de 4.27 ocupantes por vivienda. Del total de las viviendas 350 tienen solo un dormitorio, 1,253 viviendas cuentan con 2 a 5 cuartos sin incluir cocina exclusiva, 270 viviendas cuentan con dos cuartos incluyendo la cocina y 133 viviendas cuentan con un solo cuarto.

En lo que respecta a los servicios con que cuentan las viviendas, en 1,656 viviendas utilizan gas para cocinar y en 5 viviendas utilizan leña. 1,567 viviendas disponen de servicio sanitario exclusivo, 1,449 viviendas disponen de agua entubada, 1,591 viviendas disponen de drenaje, 1,631 viviendas disponen de energía eléctrica, 1,415 viviendas disponen de drenaje y agua entubada, 1,568 viviendas disponen de drenaje y energía eléctrica, 1,435 viviendas disponen de agua entubada y energía eléctrica, 1,406 viviendas disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica, y 12 viviendas no disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica. 1,413 viviendas disponen de radio o grabadora, 1,542 viviendas disponen de televisión, 600 viviendas disponen de videocasetera, 1,479 viviendas disponen de refrigerador, 1,183 viviendas disponen de lavadora, 519 viviendas disponen de teléfono, 706 viviendas disponen de calentador de agua, 389 viviendas disponen de automóvil o camioneta propia.

SALUD

En lo concerniente a la atención médica, el puerto cuenta con una unidad médica familiar perteneciente al IMSS, una unidad de servicio de salud, un cuerpo de socorristas de la cruz roja, así como con un centro de atención de necesidades múltiples. Topolobampo cuenta con 4,327 habitantes derechohabientes al servicio de salud, 3,906 habitantes derechohabientes al IMSS y 273 habitantes son derechohabientes al ISSSTE.

LENGUA

Topolobampo cuenta con 34 habitantes con edad de 5 años y más que hablan lengua indígena, y una población de 33 habitantes con edad de 5 años y más, que habla lengua indígena y español.

EDUCACIÓN

Topolobampo cuenta con dos instituciones educativas a nivel pre-escolar, dos escuelas primarias, dos escuelas secundarias y dos escuelas preparatorias.

En lo que respecta a la escolaridad de los habitantes del puerto, 1,333 habitantes con edad de entre 6 y 14 años saben leer y escribir, mientras que 126 habitantes de la misma categoría de edad no saben leer ni escribir. 4,704 habitantes con edad de 15 años y más son alfabetas, mientras que 169 habitantes de la misma categoría de edad son analfabetas. 122 habitantes con edad de 5 años asisten a la escuela, mientras que 34 habitantes de la misma edad no asisten a la escuela. 1,412 habitantes con edad de entre 6 y 14 años asisten a la escuela, mientras que 47 habitantes de la misma edad no asisten. 374 habitantes con edad de entre 15 y 17 años asisten a la escuela. 617 habitantes con edad de entre 15 y 24 asisten a la escuela mientras que 783 habitantes de la misma edad no asisten.

Topolobampo cuenta con una población de 258 habitantes de 15 años y más, que no ha recibido instrucción escolar, 774 habitantes de 15 años y más cuentan con estudios de primaria incompletos, 914 habitantes cuentan con estudios de primaria completos. 2,917 habitantes de 15 años y más cuentan con instrucción posprimaria, mientras que 1,946 habitantes no cuentan con instrucción posprimaria. 314 habitantes de 15 años y más cuentan con estudios de secundaria incompletos, mientras que 798 habitantes de la misma edad cuentan con estudios de secundaria completos. 1,150 habitantes con edad de 15 años y más cuentan con instrucción secundaria, estudios técnicos o comerciales, y además terminaron sus estudios de primaria. 1,767 habitantes con edad de 15 años y más cuentan con instrucción media superior o superior. 2,853 habitantes con edad de 18 años y más, no cuentan con instrucción media superior, mientras que 1,148 habitantes de la misma edad si cuentan con instrucción media superior, y 398 habitantes con edad de 18 años y más cuentan con estudios a nivel superior.

RELIGIÓN

La población se encuentra integrada por total de 5,887 habitantes de 5 años y más de religión católica, 291 habitantes de 5 años y más de religión protestante y 552 habitantes de 5 años y más sin religión.

CONTEXTO SOCIAL

Para conseguir conocer mejor a una comunidad de manera incluyente, la empresa GPO, realizó una encuesta, la cual es un instrumento idóneo debido a que permite obtener información veraz sobre las principales necesidades y preocupaciones según son percibidas por los propios miembros de la comunidad. Una encuesta, junto con un diseño muestral adecuado, permite obtener resultados representativos obtenidos directamente de la población. Por estas razones, se eligió a la encuesta de arraigo social y necesidades prioritarias como la herramienta clave para el establecimiento de la línea base social.

Realización de la Encuesta:

Para lograr que la encuesta sea verdaderamente representativa, el primer paso fue establecer una muestra adecuada. Primeramente, se calculó el tamaño de la muestra:

El puerto de Topolobampo cuenta con una población de 6361 habitantes de los cuales 1598 son menores de 14 años. Por lo tanto, la población de interés es de 4763 habitantes (N). Permitiendo un margen de error de 5% (e), con un nivel de confianza del 90% (α), se obtiene el siguiente tamaño de la muestra:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 N_{pq}}{e^2(N - 1) + pqZ_{\alpha}^2}$$

La Z asociada a 90% es 1.65 y suponemos que no es posible aislar atributos poblacionales, por lo que los estimadores de proporcionalidad de atributos p y q se establecen en 0.5. Con estos datos, el tamaño de la muestra es de 258 encuestas.

Para lograr la representatividad buscada, se utilizó el marco proporcionado por el Inventario Nacional de Viviendas 2012 que elaboró el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Topolobampo está formado por tres Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB). Las unidades primarias de muestreo (UPM) están constituidas por agrupaciones de viviendas con características diferenciadas. De acuerdo a la proporción de población en cada AGEB se eligieron UPM's de acuerdo a los siguientes criterios:

- ✚ En la AGEB 972 se construyeron 7 unidades primarias de muestreo. Se eligieron 3 con probabilidad idéntica de ser elegidas para cada una. Dentro de cada UPM se seleccionaron 25 viviendas mediante muestreo sistémico.
- ✚ En la AGEB 1025 se construyeron 10 unidades primarias de muestreo. Se eligieron 4 con probabilidad idéntica de ser elegidas para cada una.

- ✶ En la AGEB 103A se construyeron 3 unidades primarias de muestreo. Se eligió una UPM con probabilidad idéntica de ser elegidas para cada una. Dentro de esta, se seleccionaron 30 viviendas mediante muestreo sistémico.

Para poder llevar a la práctica el marco teórico descrito anteriormente, se celebró un convenio de colaboración con el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR). A través de este convenio, el CETMAR seleccionó un grupo de 25 alumnos destacados que fueron los encargados de realizar el trabajo de campo.

Por su parte, personal de Gas y Petroquímica de Occidente, a través de un grupo interdisciplinario denominado C3 impartió talleres de capacitación a los alumnos en temas como diseño de cuestionarios, introducción a la estadística y muestreo.

El CETMAR proporcionó sus instalaciones y personal académico quienes asistieron a las sesiones de capacitación y en la organización de las cuadrillas que serían desplegadas para la realización de la encuesta.

El proceso fundamental para que un proyecto se considere socialmente responsable consiste en primero comprender a la comunidad donde se desarrolla y segundo por aprovechar este conocimiento para realizar acciones que redunden en el progreso generalizado de la comunidad.

En este sentido, el análisis de datos anterior provee dos ejes temáticos claves para el mejoramiento de las condiciones actuales de Topolobampo: El comercio y las oportunidades de empleo. Cualquier proyecto que busque la realización de programas de alto impacto social debe considerar estos dos ejes de acción para enfocar sus actividades.

Lograr acciones que detonen el desarrollo del comercio local y proyectos complementarios que generen opciones de empleo bien remunerado deben ser los principales objetivos de cualquier empresa que desee invertir en Topolobampo buscando generar el bienestar de la comunidad.

Especialmente se deberá buscar crear proyectos productivos enfocados en los perfiles (mujeres, jóvenes profesionistas) que más requieren de este tipo de oportunidades.

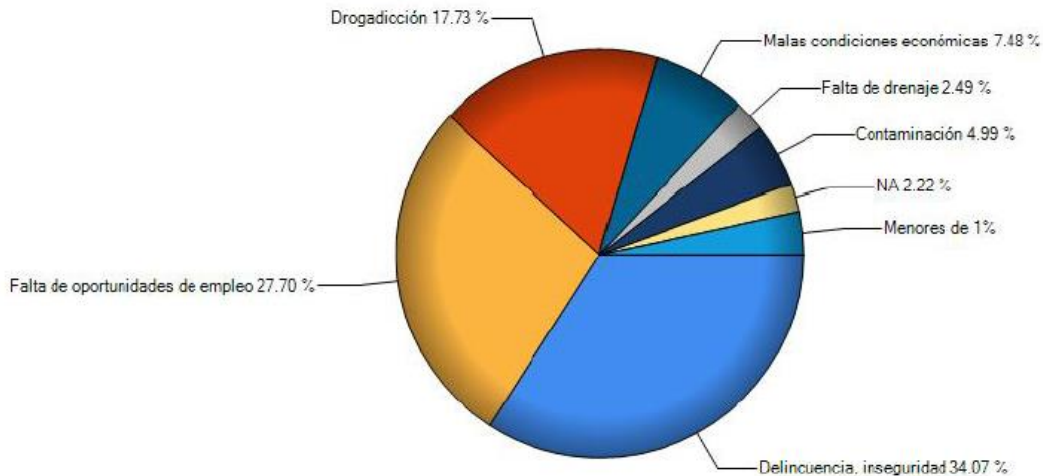
Además, es muy importante tomar en cuenta las opiniones vertidas en la encuesta acerca de impactos que se considerarían inaceptables para el desarrollo de un proyecto:

Resultados:

Además de ser una evaluación general de la percepción de la gente de Topolobampo entorno al estado actual de la comunidad, la encuesta está diseñada para detectar las principales preocupaciones y necesidades de las personas según lo reportan ellas mismas.

Algunos de los resultados más destacados se presentan a continuación:

¿Cuál es el principal problema que enfrenta su comunidad en la actualidad?



Los resultados de esta serie de preguntas apuntan hacia dos tipos de necesidades principales: de abastecimiento y económicas.

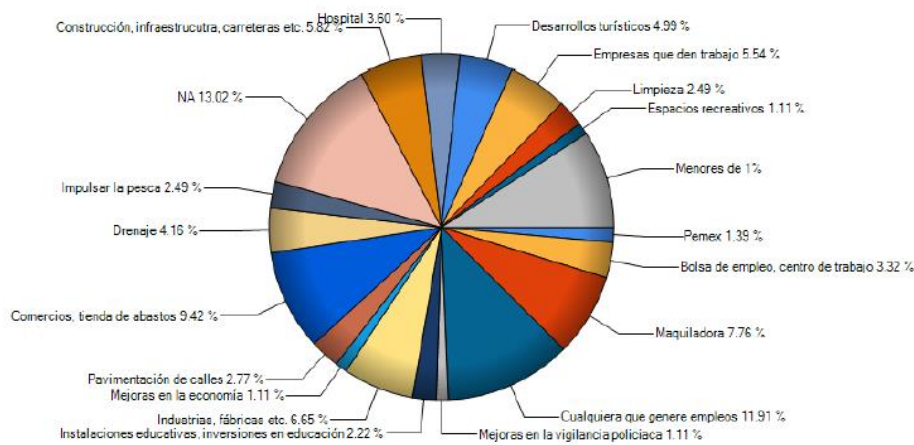
La dificultad en el abastecimiento de bienes se hace notoria al observar que más del 50% de las respuestas a la pregunta sobre servicios o productos que no se encuentran en Topolobampo se refieren a tiendas de algún tipo. Además, 30% de los encuestados considera que el tipo de empresas que más hacen falta en la región son las comerciales.

Por otro lado, las necesidades económicas también son muy visibles: más de 30% de los encuestados considera que el tipo de empresas que más hacen falta son las relativas a la generación de empleos (industrias, maquiladoras, fábricas etc.).

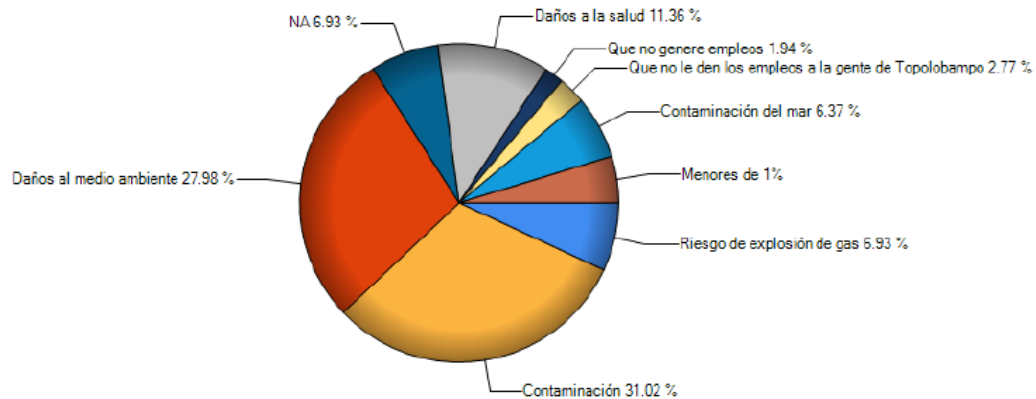
Esta tendencia es aún más clara al ver que 27% siente que el mayor problema de la comunidad en general es la falta de oportunidades de empleo y que 32% reporta que, en el ámbito de su propia familia, la principal preocupación es encontrar trabajo o mejorar sus ingresos.

La empresa Gas y Petroquímica de Occidente (GPO), ofrece una alternativa laboral para el puerto de Topolobampo, es a través del proyecto del "**Centro de Capacitación**" que capacitará a los habitantes locales para lograr el nivel productivo deseado.

¿Cuál es la obra de mejora que considera ayudaría más al desarrollo de la comunidad?



¿Qué impacto negativo no aceptaría como consecuencia del desarrollo de un proyecto en la comunidad?



Es evidente que las mayores preocupaciones de la comunidad en este respecto son de tipo ambiental.

Destacan con elevados porcentajes la contaminación y los daños al medio ambiente en general con un porcentaje significativo que señala a la contaminación del mar específicamente como un impacto inaceptable.

También una porción importante de la población se ve preocupada por eventualidades que pongan en riesgo la salud de las personas.

La empresa GPO, ha elegido como sitio del proyecto "Centro de Capacitación", un espacio modificado con anterioridad, por lo que no será necesario ganar terrenos al mar, modificar la morfología costera o incrementar los niveles de impacto sobre el sitio, ya que con antelación el suelo fue ocupado por rellenos de material tipo balastre para dar paso a las vías del ferrocarril y a las vías de PEMEX, y actualmente carece de vegetación primaria, la existentes en las colindancias es vegetación de tipo ruderal.

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 una zona con instalaciones industriales (PEMEX, CFE, Vías del Ferrocarril).

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo, dentro del polígono del proyecto y las colindancias se observaron elementos vegetales incluidos en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** (manglares).

El sistema Nacional de Información sobre biodiversidad de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) no reporta ganancias o pérdidas de manglar en el sitio del proyecto en los años comprendidos de 1960-1970, ya que no una base de datos para este periodo, pero en los registros de 1981 al 2015, se observa que la CONABIO cuenta con una base de datos clara, la cual se muestra a continuación:

El cuerpo de agua marítimo contiguo correspondiente a la Bahía de Ohuira, es utilizado como una zona de recreación turística, pesca ribereña y pesca artesanal. En lo que respecta al manglar en la zona de Topolobampo, una investigación llevada a cabo para determinar la cobertura espacial u la estructura forestal del manglar en Sinaloa en el periodo 1973-2003, estudio la situación "Ohuira-Topolobampo" y encontró que la superficie de manglar se había reducido 7.74km², al pasar de 115.69 Km² en el año 1973 a 107.95Km² en el año 2003. La zona en la que se registró la mayor pérdida es la aledaña a la ciudad de Topolobampo. ²³

Cambios de la superficie de los manglares en México (1981-2005)

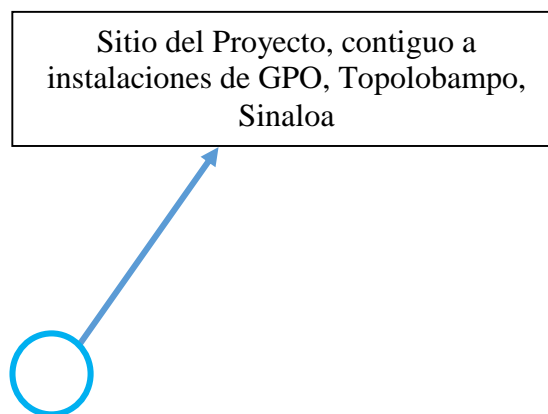
Simbología:

- Ganancia de Manglar
- Manglar sin cambios
- Pérdida de Manglar

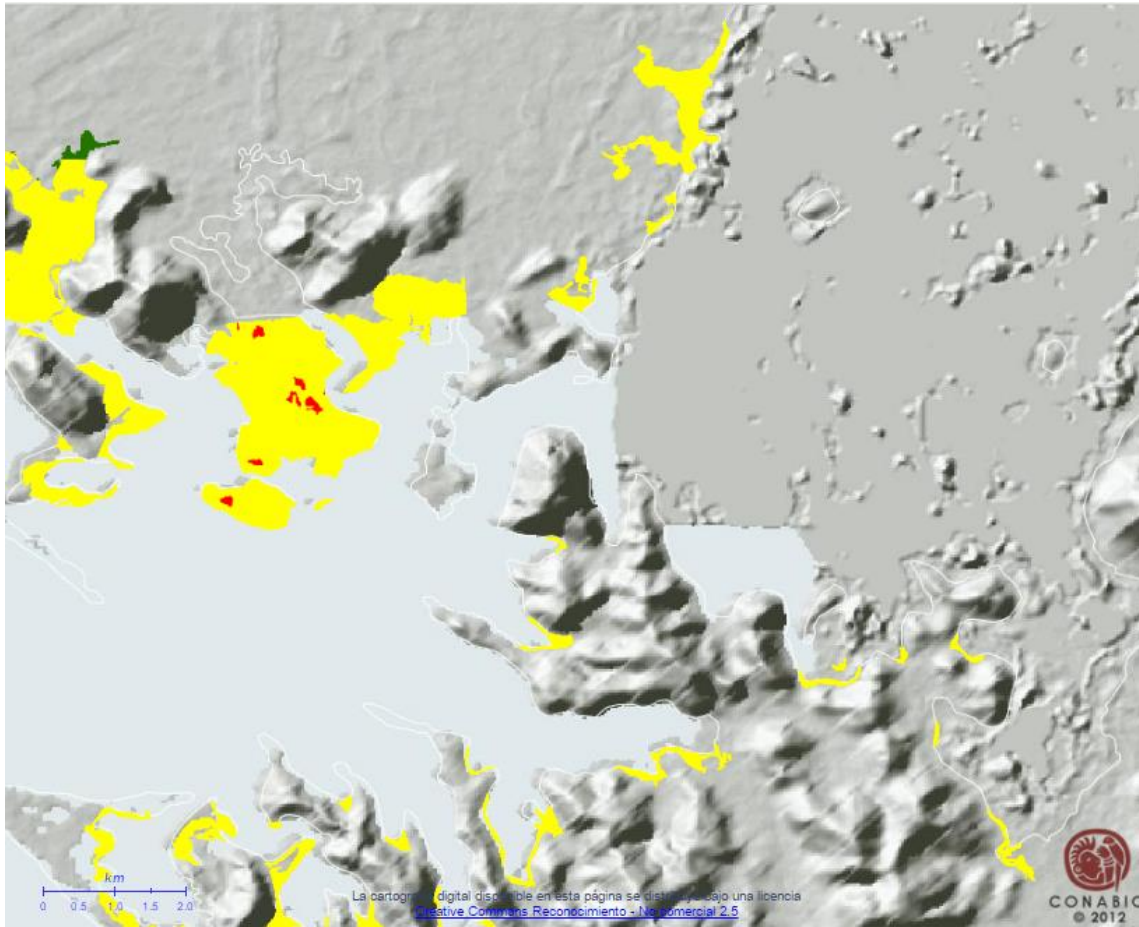
Fuente:

CONABIO, (2013)

** De acuerdo a los mapas de la CONABIO, para los años 1981-2005, no se observaron cambios en la cobertura del manglar en el sitio del proyecto.



²³ Monzalvo-Santos, K.2006. Op. Clt. P.58



Cambios de la superficie de los manglares en México (2005-2010)

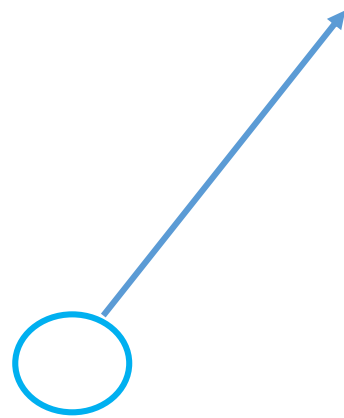
Simbología:

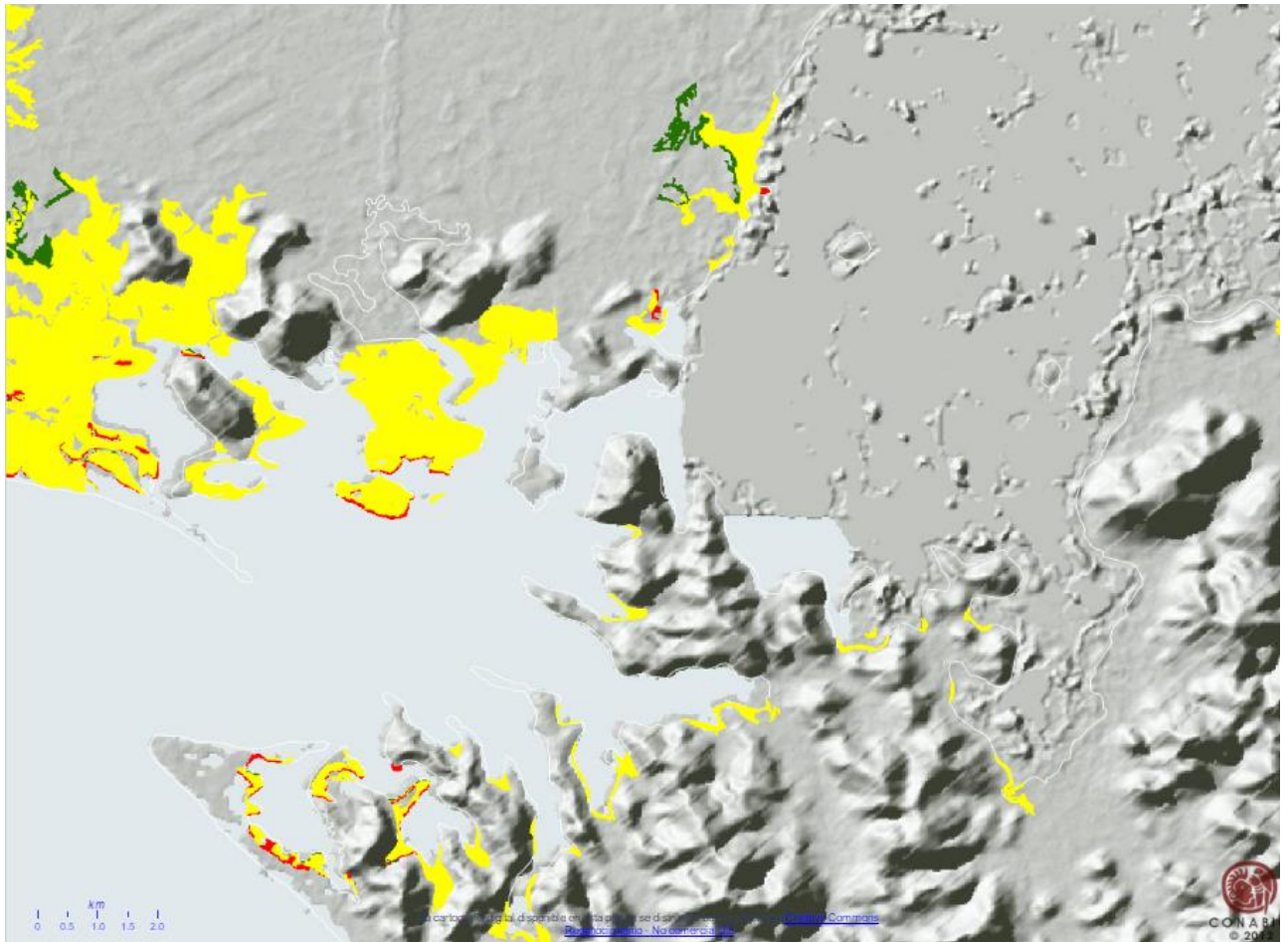
- Ganancia de Manglar
- Manglar sin cambios
- Perdida de Manglar

Fuente:

CONABIO, (2013)

Sitio del Proyecto, contiguo a instalaciones de GPO, Topolobampo, Sinaloa





** De acuerdo a los mapas de la CONABIO, para los años 2005-2010, se observaron pérdidas de manglar en el sitio del proyecto.

Cambios de la superficie de los manglares en México (2010-2015)

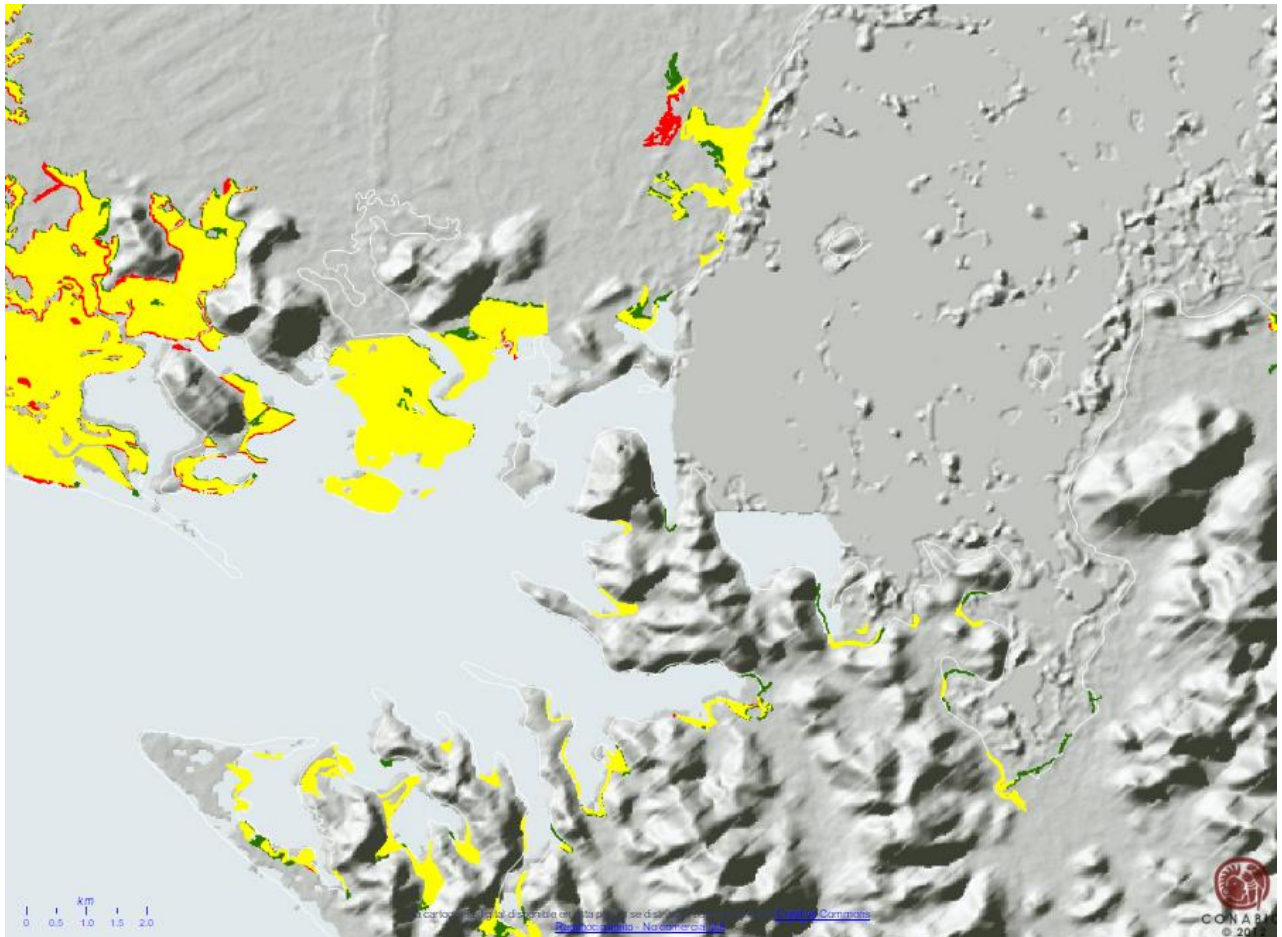
Simbología:

- Ganancia de Manglar
- Manglar sin cambios
- Pérdida de Manglar

Fuente:

CONABIO, (29/02/2016). 'Cambios de la superficie de los manglares en México (2010-2015)

Sitio del Proyecto, contiguo a instalaciones de GPO, Topolobampo, Sinaloa



** De acuerdo a los mapas de la CONABIO, para los años 2010-2015, se observaron ganancias de manglar en el sitio del proyecto.

Mapa de conectividad de los manglares del estado de Sinaloa, 2010.

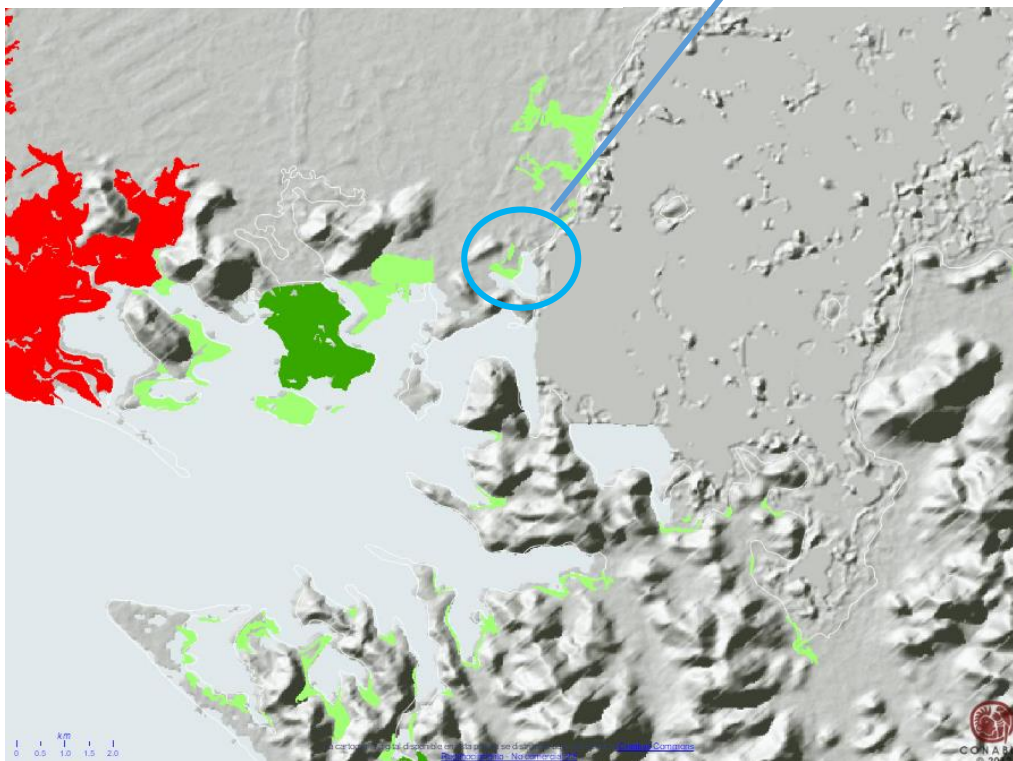
Simbología:

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

Sitio del Proyecto, contiguo a instalaciones de GPO, Topolobampo, Sinaloa

Fuente:

CONABIO, (2013)



** De acuerdo a los mapas de la CONABIO, para el año 2010, el sitio del proyecto presenta un muy bajo nivel de conectividad por lo que se asume que el proyecto no afectaría la conectividad del manglar en las colindancias.

** En virtud de haber realizado un análisis de los mapas de pérdidas y ganancias de manglar en el sitio del proyecto y sus colindancias del año 2005 al año 2015, se estima que los cambios en la cobertura vegetal del manglar son constantes y están sujetos a cambios permanentes, de igual forma se aprecia que las ganancias y pérdidas son muy puntuales, lo que podría sugerir que son debido a cambios estacionales, y debido a las variantes del flujo hídrico durante todo un ciclo anual.

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 empresa, tanto en los rasgos físicos como en el medio socioeconómico.

Es importante remarcar que el principal impacto registrado en el sitio fue generado entre los años 1980-1980 por efecto de un relleno con material tipo balastre, para paso a las vías del ferrocarril.

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.

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 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 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 llevó intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indico 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-2010**, 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-2010**, 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-2010**, 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-2010**. 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 llevo intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indico 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 5.2 Identificación de impactos ambientales durante la segunda etapa, mediante la matriz de cribado

EMISORES DE IMPACTO SIMBOLOGÍA: A = IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO SIGNIFICATIVO a= IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO NO SIGNIFICATIVO B = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO SIGNIFICATIVO b = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO -- = AUSENCIA DE IMPACTO			Factores ambientales							
			Abióticos				Bióticos		Social	
			Aire		Agua	Paisaje	Suelo	Flora	Fauna	Empleo
			Calidad del aire	Ruido	Calidad del Agua	Condición original	Condición actual del suelo	Flora terrestre	Fauna	Empleo
Preparación del Sitio y Construcción de la obra civil	Obras descritas en resolución PFPA31.3/2C27.5/0 0011-17-094	Nivelación del Terreno	a-1	a-2	---	a-3	a-4	a-5	a-6	b-7
		Construcción de obras (taller, Barda perimetral, Oficinas y salones)	a-8	---	---	a-9	a-10	---	---	a-11
	Nuevo (Por construir)	Construcción de Obras nuevas (almacén de residuos sólidos, almacén de residuos peligrosos, baño y biodigestor)	a-12	--	--	a-13		--	--	b-14
		Adecuación de cajones para estacionamiento.	a-15	a-16	--	--	a-17	a-18	a-19	b-20
Operación y Mantenimiento	Operación del Centro de capacitación.		--	--	--	--	--	--	b-21	
	Manejo y disposición de aguas residuales.		b-22	--	b-23	--	b-24	B-25	b-26	b-27
	Manejo y disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos		b-28	--	b-29	--	b-30	B-31	b-32	b-33
Abandono y Restitución del sitio.	Retiro de la Infraestructura instalada.		a-34	a-35	--	b-36	a-37	--	--	b-38

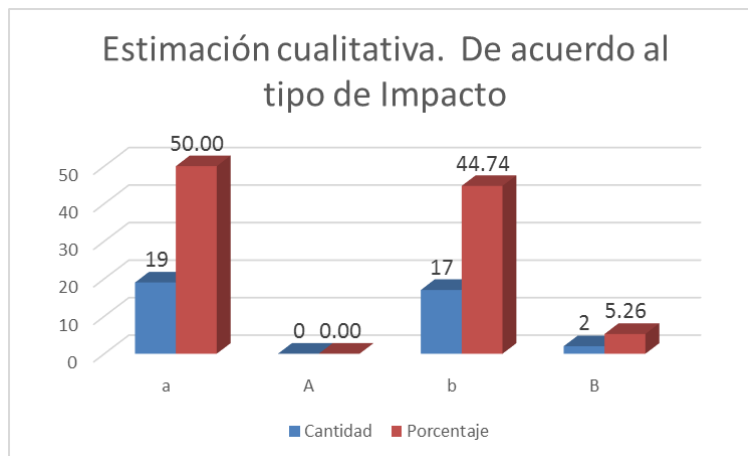
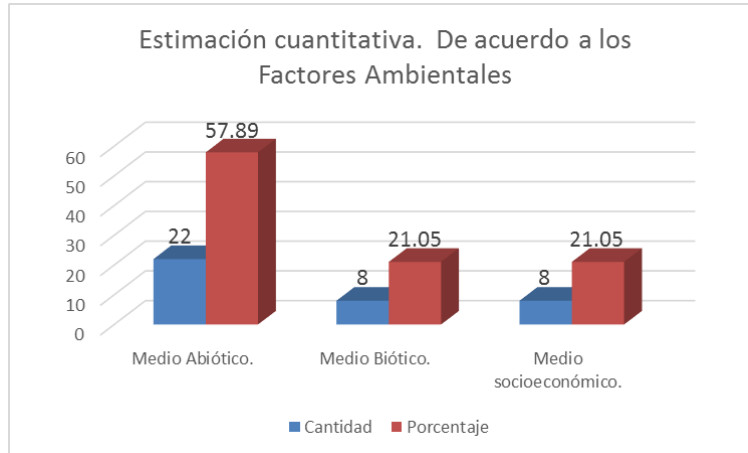
Tabla 5.3 Resumen global de impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Medio Abiótico.						
Aire.	8	0	2	0	10	26.32
Agua.	0	0	2	0	2	5.26
Suelo.	4	0	2	0	6	15.79
Paisaje.	3	0	1	0	4	10.53
Subtotal.	15	0	7	0	22	57.89
	39.47	0.00	18.42	0.00		57.89
Medio Biótico.						
Flora.	2	0	0	2	4	10.53
Fauna.	2	0	2	0	4	10.53
Subtotal.	4	0	2	2	8	21.05
	10.53	0.00	5.26	5.26		21.05
Medio socioeconómico.						
Empleo	0	0	8	0	8	21.05
Desarrollo Regional	0	0	0	0	0	0.00
Subtotal.	0	0	8	0	8	21.05
	0.00	0.00	21.05	0.00		21.05
Total.	19	0	17	2	38	100
	50.00	0.00	44.74	5.26	100.00	100
	50.00		50.00			100

Tabla 5.4 Resumen global de impactos identificados, de acuerdo a las etapas del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Etapas de preparación del sitio						
Aire.	6	0	0	0	6	15.79
Agua.	0	0	0	0	0	0.00
Suelo.	3	0	0	0	3	7.89
Paisaje.	3	0	0	0	3	7.89
Flora.	2	0	0	0	2	5.26
Fauna.	2	0	0	0	2	5.26
Empleo	0	0	4	0	4	10.53
Desarrollo Regional	0	0	0	0	0	0.00
Subtotal.	16	0	4	0	20	52.63
	42.11	0.00	10.53	0.00		52.63
	16		4		20	52.63
	42.11		10.53			52.63
Etapas de operación y mantenimiento						
Aire.	0	0	2	0	2	5.26
Agua.	0	0	2	0	2	5.26
Suelo.	0	0	2	0	2	5.26
Paisaje.	0	0	0	0	0	0.00
Flora.	0	0	0	2	2	5.26
Fauna.	0	0	2	0	2	5.26
Empleo	0	0	3	0	3	7.89
Desarrollo Regional	0	0	0	0	0	0.00
Subtotal.	0	0	11	2	13	34.21
	0.00	0.00	28.95	5.26		34.21
	0		13		13	34.21
	0.00		34.21			34.21
Abandono y Restitución del Sitio						
Aire.	2	0	0	0	2	5.26
Agua.	0	0	0	0	0	0.00
Suelo.	0	0	1	0	1	2.63
Paisaje.	0	0	1	0	1	2.63
Flora.	0	0	0	0	0	0.00
Fauna.	0	0	0	0	0	0.00
Empleo	0	0	1	0	1	2.63
Desarrollo Regional	0	0	0	0	0	0.00
Subtotal.	2	0	3	0	5	13.16
	5.26	0.00	7.89	0.00		13.16
	2		3		5	13.16
	5.26		7.89			13.16
Total.	18	0.00	18	2	38	100
	47.37	0.00	47.37	5.26	100.00	100.00
	18		20.00		38	100
	47.37		52.63		100.00	

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

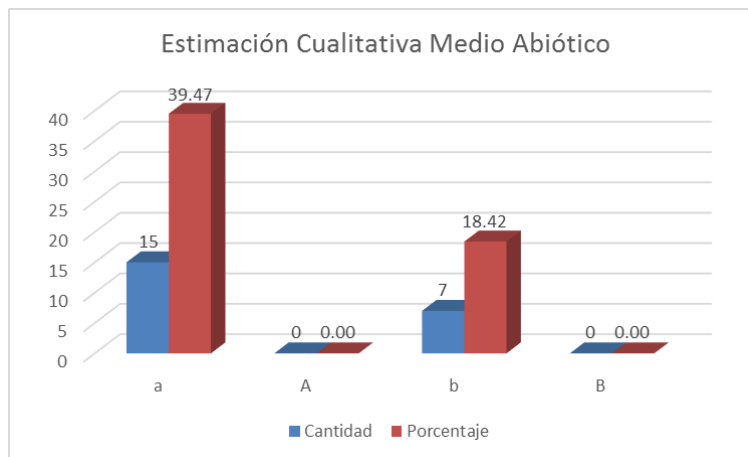
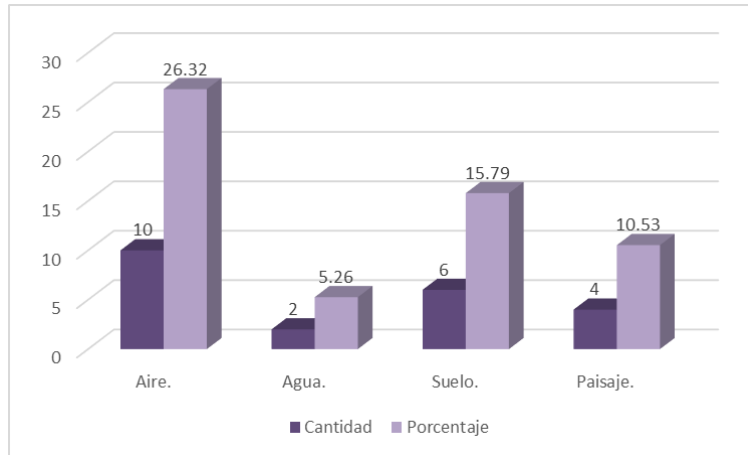


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 38 impactos ambientales, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

22 (57.89%) de los impactos estuvieron relacionados con el medio Abiótico, 8 (21.05%) estuvieron con el Medio Biótico y 8 (21.05%) con el medio socioeconómico.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 19 (50%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 17 (44.74%) Benéficos No Significativos y 2 (5.26%) Benéficos Significativos.

MEDIO ABIÓTICO

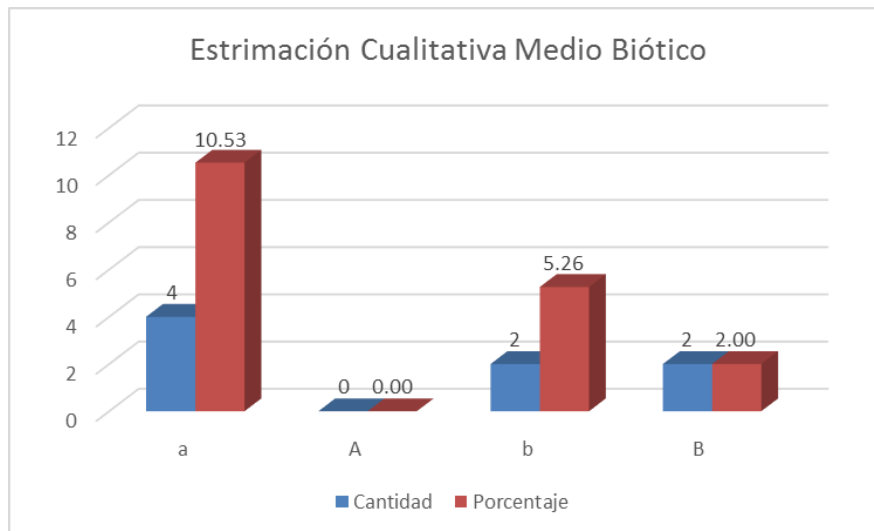
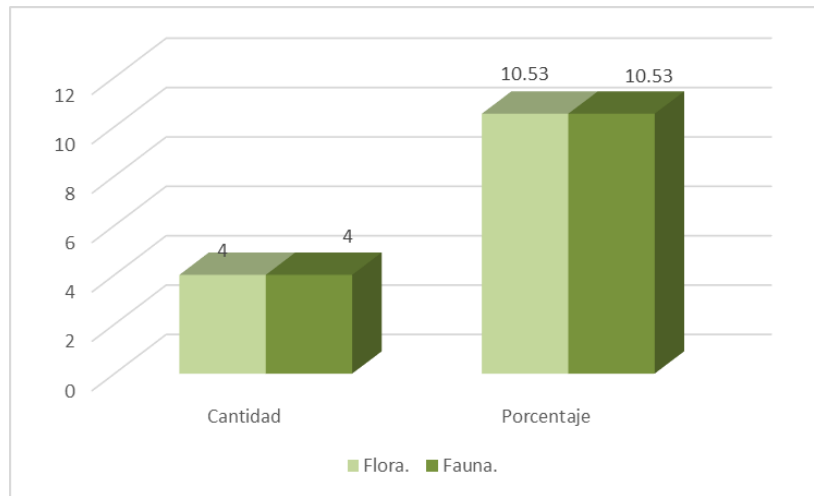


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 22 (57.89%) de los impactos estuvieron relacionados con el medio Abiótico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 10 (26.32%) estuvieron relacionados con el aire, 2 (5.26%) estuvieron relacionados con el agua, 6 (15.79%) estuvieron relacionados con el suelo, y 4 (10.53%) con el paisaje.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 15 (39.47%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 7 (18.42%) Benéficos No Significativos y 0 (0.00%) Benéficos Significativos.

MEDIO BIÓTICO

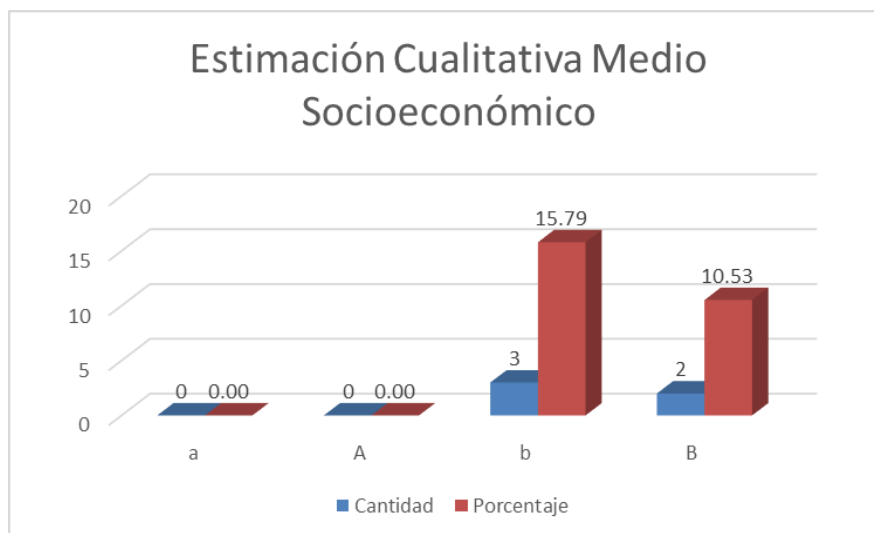
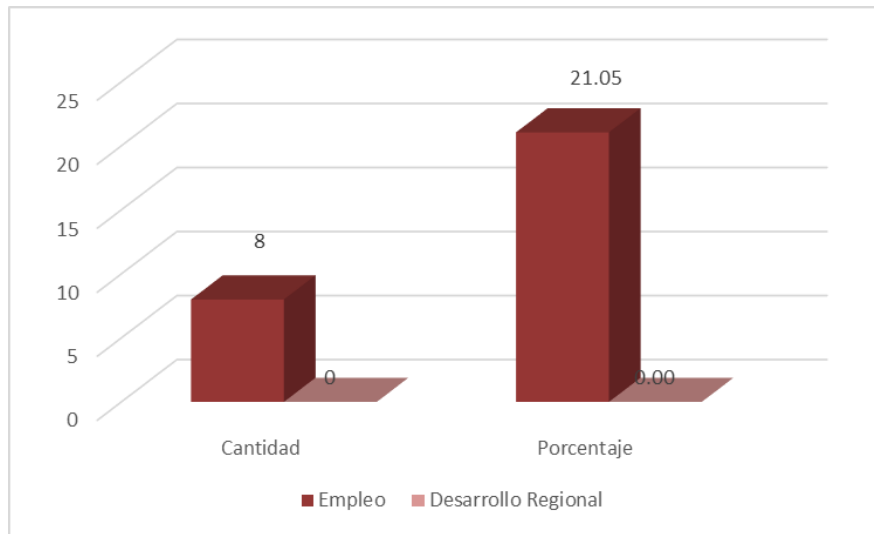


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron 8 (21.05%) con el Medio Biótico.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 4 (10.53%) estuvieron relacionados con la flora y 4 (10.53%) con la fauna.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 4 (10.53%) fueron Adversos No significativos, 0 (0.00%) Adversos Significativos, 2 (5.26%) Benéficos No Significativos y 2 (2.00%) Benéficos Significativos.

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

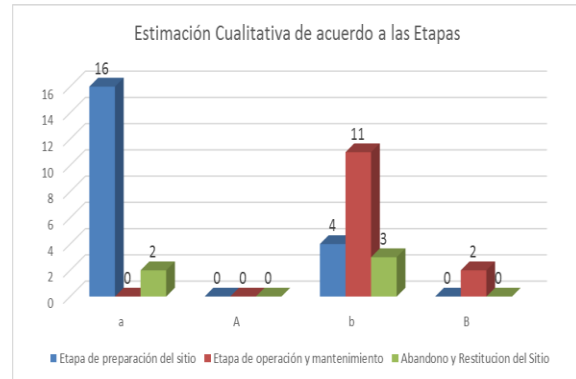
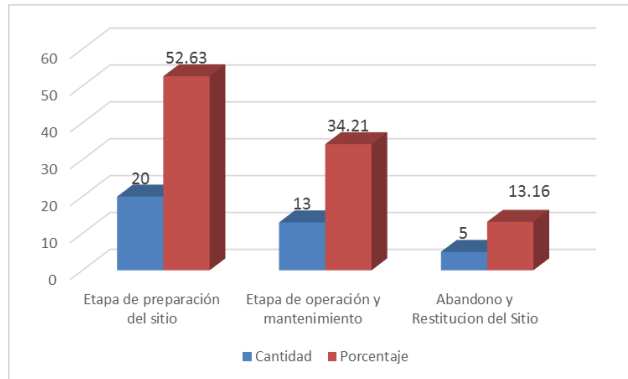


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 8 (21.05%) con el medio socioeconómico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 8 (21.05%) estuvieron relacionados con el empleo y para el desarrollo regional no hay presencia de impacto.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 (15.79%) Benéficos No Significativos y 2 (10.53) fueron considerados como 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 20 impactos, lo que representa el 53.63% en el proceso de evaluación ambiental y para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron un total de 13 impactos lo que representa el 34.21%. Mientras que para la etapa de Abandono y restitución se identificaron un total de 5 impactos ambientales, lo que representa el 13.16%. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

Para la etapa de preparación del Sitio

Adversos no significativos = 16
 Adversos significativos = 0
 Benéfico no significativos = 4
 Benéfico significativos = 0

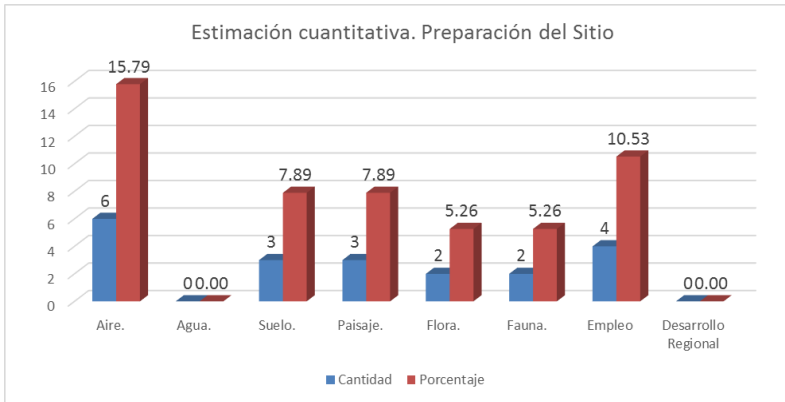
Para la etapa de operación y mantenimiento

Adversos no significativos = 0
 Adversos significativos = 0
 Benéfico no significativos = 11
 Benéfico significativos = 2

Para la etapa de abandono y Restitución del Sitio

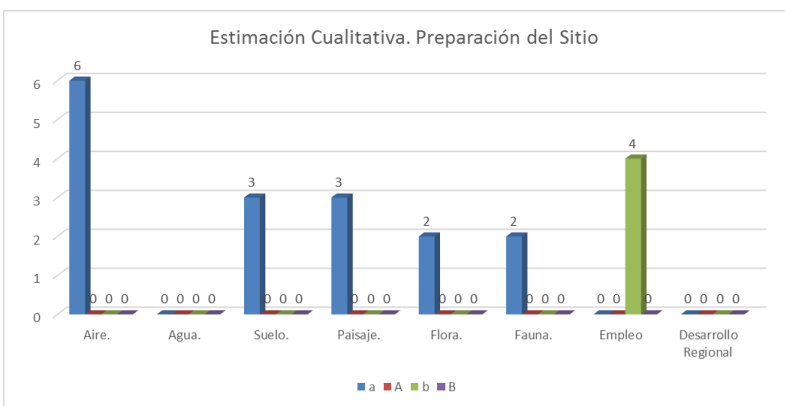
Adversos no significativos = 2
 Adversos significativos = 0
 Benéfico no significativos = 3
 Benéfico significativos = 0

V.4.1. Etapa de preparación del sitio



AIRE: 6 (15.79%) y se distribuyeron como sigue: 3 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 0



SUELO: 3 (7.89%) y se distribuyeron como sigue: 3 Adverso no significativo, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

PAISAJE: 3 (7.89%) y se distribuyeron como sigue: 3 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 2 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FAUNA: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 2 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

EMPLEO: 4 (10.53%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 4 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

DESARROLLO REGIONAL: 0

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 educativa 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 diésel, 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 educativa.

Paisaje

El paisaje presentará modificaciones en cuanto a su condición original y a su relieve por efectos de la construcción de infraestructura vertical.

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 tipo ruderal y ligeramente salitroso y por lo consiguiente no se provocarán impactos relevantes sobre este factor.

Fauna

Respecto a la fauna y debido a que ejecutarán acciones relativas a la remoción de vegetación ruderal (pastos), se eliminarán posibles micro-hábitat para la fauna silvestre.

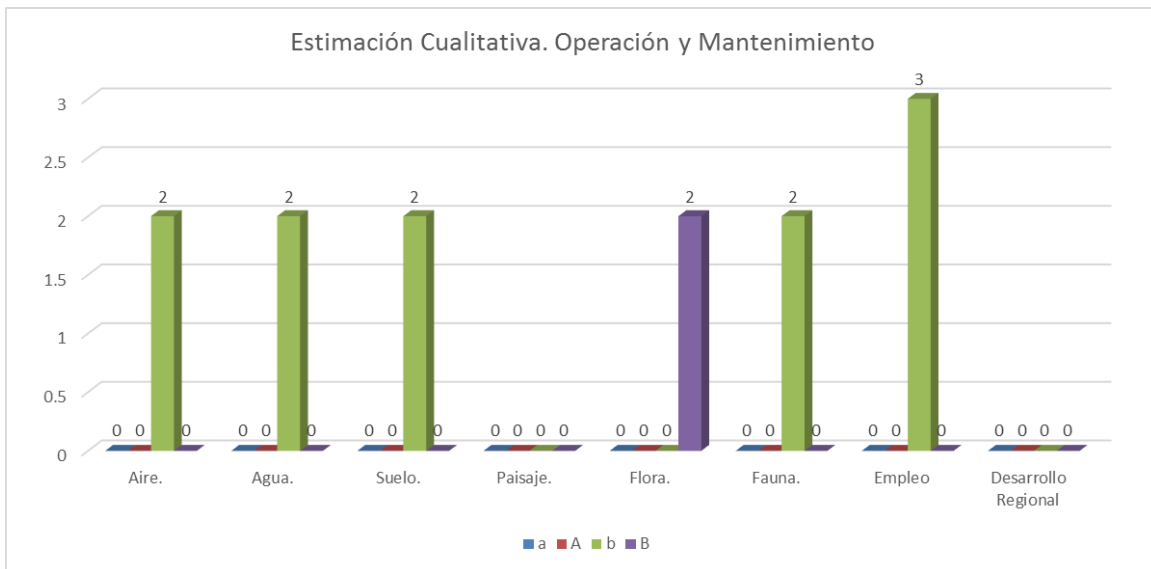
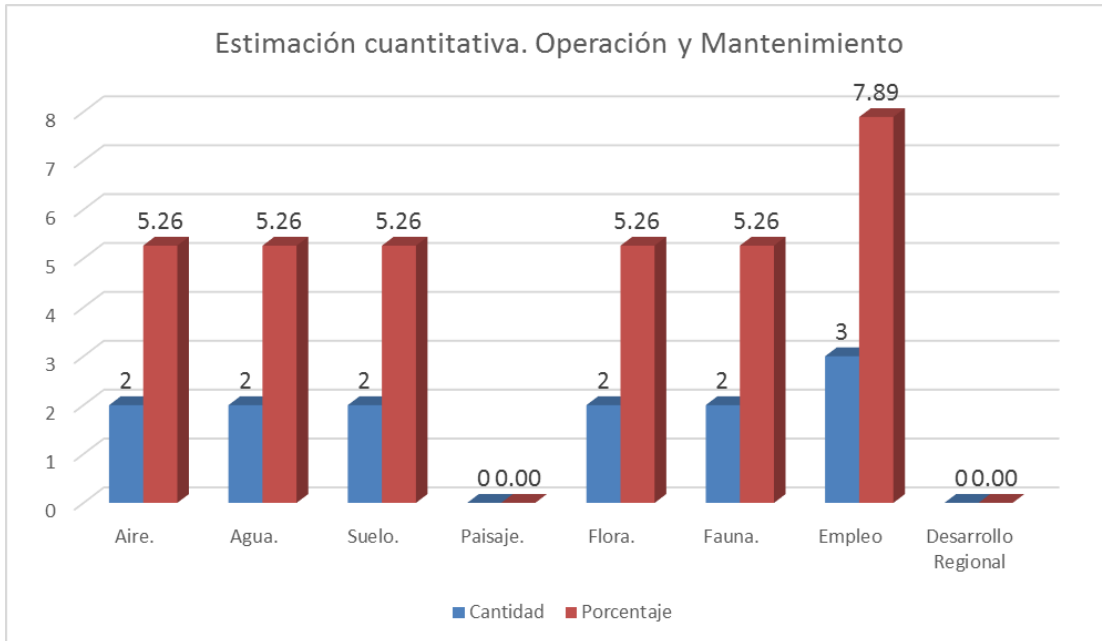
Preparación del sitio vs. Medio socio-económico***Económico***

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.

Social

En cuanto al desarrollo regional no hay impacto sobre este factor ya que el beneficio de empleo solo aplicara para la población aledaña al proyecto y no a nivel regional.

V.4.2. Etapa de operación y mantenimiento



Durante esta etapa del proyecto se identificaron un total de 13 impactos, lo que representa el 34.21% en el proceso de evaluación ambiental. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

AIRE: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

SUELO: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

PAISAJE: 0 (0.00%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 2 Benéfico Significativo.

FAUNA: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

EMPLEO: 3 (7.89%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativo.

DESARROLLO REGIONAL: 0

Operación y mantenimiento vs. Medio abiótico***Aire***

Durante la etapa de operación del centro de capacitación, se espera un incremento en la circulación de vehículos hacia la zona, por lo que se prevén alteraciones en la calidad atmosférica por efectos de estas actividades.

Suelo

En lo que respecta a la erodabilidad, el suelo se verá beneficiado por el mantenimiento permanente en el sitio.

Paisaje

No se estiman impactos.

Operación y mantenimiento vs. Medio biótico

Flora

Debido al mantenimiento del biodigestor y a que se evitará verter aguas residuales en los límites del proyecto, en donde se ubicaron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como los manglares, se evitará la contaminación de la flora adyacente.

Fauna

Los impactos benéficos relativos a la fauna son referentes al manejo del biodigestor, así como al adecuado manejo de residuos sólidos en el sitio.

Operación y mantenimiento vs. Medio socio-económico

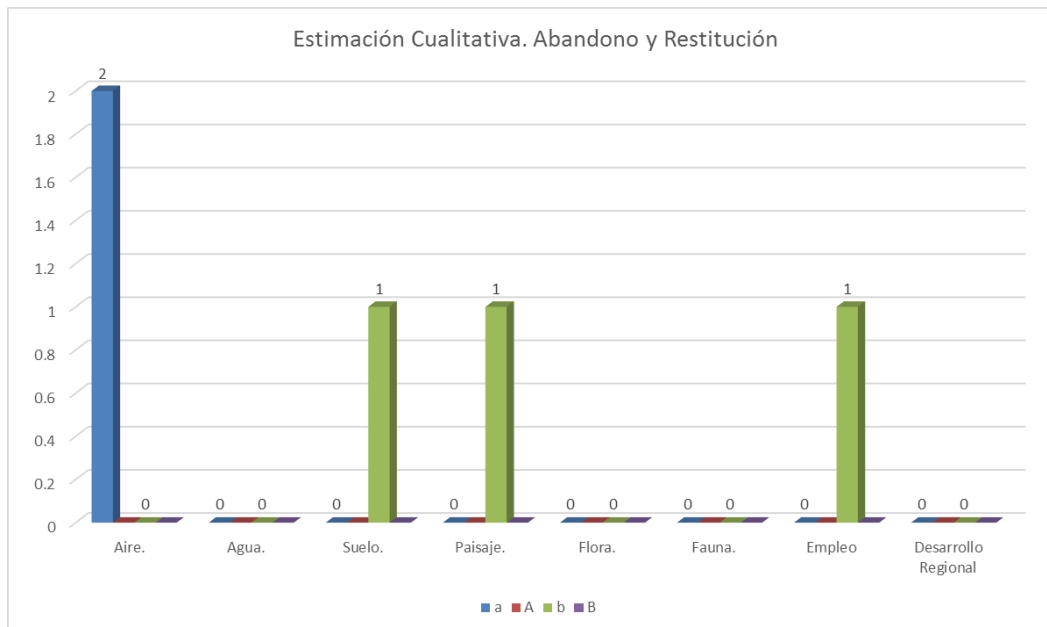
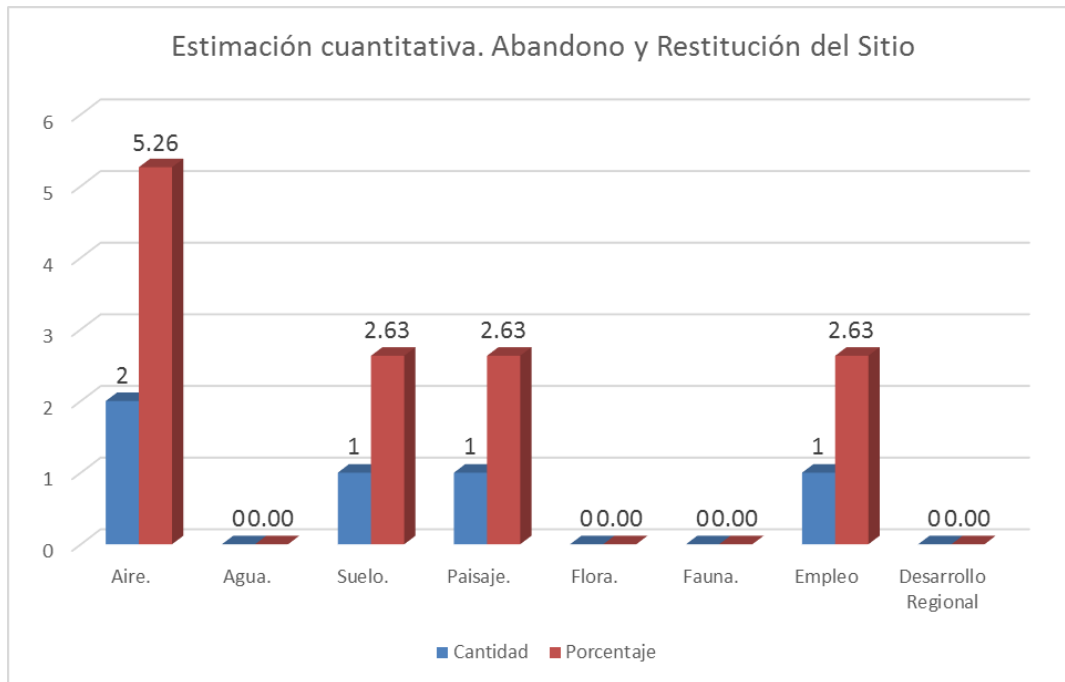
Económico

Para llevar a cabo las labores de operación y mantenimiento del centro de capacitación, se requerirá de mano de obra, por lo que se contemplan impactos benéficos sobre este factor.

Social

Al igual que en la preparación del sitio, en cuanto al desarrollo regional no hay impacto sobre este factor ya que el beneficio de empleo solo aplicara para la población aledaña al proyecto y no a nivel regional.

V.4.3. ETAPA DE ABANDONO



Durante esta etapa del proyecto se identificaron un total de 5 impactos, lo que representa el 13.16% en el proceso de evaluación ambiental. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

AIRE: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 2 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 0

SUELO: 1 (2.63) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

PAISAJE: 1 (2.63%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 0

FAUNA: 0

EMPLEO: 1 (2.63%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

DESARROLLO REGIONAL: 0

V. 5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

01.- Impacto de la actividad: obras descritas en resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094 Nivelación del terreno VS 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 límite	1
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	1

Se estima que se generó un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire por efecto de la generación de nubes de polvo, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria que circularon y operaron durante la **nivelación del terreno en una superficie de 3,815M²**

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta 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: obras descritas en resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Nivelación del terreno 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 estima que se generó un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire por efecto de la generación de ruido, por efecto de los motores de la maquinaria pesada que circularon y operan durante la **nivelación del terreno en una superficie de 3,815M²**

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación del ruido.

03.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Nivelación del terreno 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	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	0

Se estima que se generó un impacto adverso no significativo por efecto de la nivelación del terreno, lo anterior debido a que la obra representa una modificación sobre la condición original paisajística, que antelación a la nivelación presentaba lomeríos bajos con presencia de vegetación ruderal, ***para dar paso a una superficie plana en un área de 3,815M².***

El impacto ha sido considerado con una magnitud insignificante ya que solo afecta una pequeña porción del recurso "paisaje", de dimensión insignificante, debido a que la obra afecta un área menor a una unidad ambiental, de temporalidad Reversible, ya que el baño será retirado una vez que concluya en proyecto, siendo el daño causado un impacto reversible y no existen estándares de calidad que regulen este factor.

04.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Nivelación del terreno vs el factor ambiental abiótico 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 límite	1
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	1

Se estimó un impacto adverso no significativo sobre la condición original del suelo, debido a los trabajos nivelación del terreno. El impacto refiere a la modificación física respecto a la condición original del suelo.

05.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Nivelación del terreno vs el factor ambiental biótico Flora.

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 Adverso No Significativo	1

Se estimó un impacto adverso no significativo sobre la condición actual del suelo, debido a los trabajos de nivelación del suelo en una superficie de 3,815M² y como consecuencia indirecta un impacto sobre la vegetación ruderal existente, ya que se modificó la capa edáfica y se eliminó la cobertura vegetal existente dentro del polígono de proyecto.

La magnitud ha sido considera como "**insignificante**" ya que afectó un pequeño grupo de plantas ruderales, principalmente pastos y no afectó a otros niveles tróficos, la dimensión es conceptualizada como "**insignificante**" ya que el impacto resultante es menor a una unidad ambiental. La temporalidad es considerada como "**Permanente reversible**" ya que impacto de la obra se efectuó durante un periodo corto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Por otro lado, para el tipo de vegetación identificada dentro del polígono "**no existen estándares de calidad**".

06.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Nivelación del terreno vs el factor ambiental biótico Fauna.

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 Adverso No Significativo	1

Se estima que se generó un impacto adverso no significativo sobre la fauna, debido a los trabajos de **nivelación del terreno en una superficie de 3,815M²**, ya que se eliminó la cobertura vegetal ruderal existente dentro del predio, y se eliminaron los micro-hábitat de la posible fauna silvestre que se encontraron dentro del polígono.

La magnitud ha sido considera como "**insignificante**" ya que afectó un pequeño grupo de animales, principalmente insectos y no afecta a otros niveles tróficos, la dimensión es conceptualizada como "**insignificante**" ya que el impacto resultante es menor a una unidad ambiental. La temporalidad es considerada como "**Permanente reversible**" ya que impacto de la obra se efectuó durante un periodo corto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Por otro lado, para el tipo de vegetación identificada dentro del polígono "**no existen estándares de calidad**".

07.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Nivelación del terreno vs el factor socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

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

Se estima que se generó un impacto benéfico no significativo debido a la contratación de mano de obra que dedicó a las labores de nivelación del terreno en una superficie de 3,815M².

08.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Construcción de Obras (Taller barda perimetral, oficinas y salones) vs el factor 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 límite	1
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	1

Se estima que se generó un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire por efecto de la generación de nubes de polvo, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria que circularon y operaron durante la construcción de las obras citadas en la resolución **PROFEPA N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094**.

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta 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.

09.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Construcción de Obras (Taller barda perimetral, oficinas y salones) vs el factor 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	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	0

Se estima que se generó un impacto adverso no significativo por efecto de las obras citadas en la resolución **PROFEPA N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094**, lo anterior debido a que la obras representan una estructura vertical, que obstruye la visibilidad de forma puntual, dentro del polígono.

El impacto ha sido considerado con una magnitud insignificante ya que solo afecta una pequeña porción del recurso "paisaje", de dimensión insignificante, debido a que la obra afecta un área menor a una unidad ambiental, de temporalidad Reversible, ya que el baño será retirado una vez que concluya en proyecto, siendo el daño causado un impacto reversible y no existen estándares de calidad que regulen este factor.

10.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Construcción de Obras (Taller barda perimetral, oficinas y salones) vs el factor abiótico 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 límite	1
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	1

Se estima que se generó un impacto adverso no significativo sobre la condición original del suelo, debido a los trabajos de las obras citadas en la resolución **PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094**. El impacto refiere a la modificación física respecto a la condición actual del suelo.

11.- Impacto de la actividad: Obras descritas en resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094: Construcción de Obras (Taller barda perimetral, oficinas y salones) vs el factor socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

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

Se estima que se generó un impacto benéfico no significativo por la construcción de las obras citadas en la resolución **PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094**. Lo anterior debido a que requirió mano de obra para realizar los trabajos de construcción.

12.- Impacto de la actividad: Construcción de obras nuevas

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 sobre la calidad del aire por efecto de la generación de nubes de polvo, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria que circulen y operen durante la construcción de las obras nuevas.

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta 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.

13.- Impacto de la actividad: Construcción de 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	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	0

Se prevé un impacto adverso no significativo por efecto de la construcción de obras nuevas, lo anterior debido a que las obras representan una estructura vertical, que obstruye la visibilidad de forma puntual, dentro del polígono.

El impacto ha sido considerado con una magnitud insignificante ya que solo afecta una pequeña porción del recurso "paisaje", de dimensión insignificante, debido a que la obra afecta un área menor a una unidad ambiental, de temporalidad Reversible, ya que el baño será retirado una vez que concluya en proyecto, siendo el daño causado un impacto reversible y no existen estándares de calidad que regulen este factor.

14.- Impacto de la actividad: Construcción de obras nuevas vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

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

Se prevé un impacto benéfico no significativo por la construcción de obras nuevas en contra del factor socioeconómico empleo. Se requerirá contratar personal para realizar los trabajos de construcción.

15.- Impacto de la actividad: Adecuación de cajones para estacionamiento 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 límite	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, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria que circulen y operen durante la adecuación de los cajones para estacionamiento. El impacto refiere el movimiento de terracerías, debido a la nivelación del suelo.

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta 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.

16.- Impacto de la actividad: Adecuación de cajones para estacionamiento 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 sobre la calidad del aire por efecto de la generación de ruido, por efecto de los motores de la maquinaria pesada que circulen y operen durante la adecuación de los cajones para estacionamiento.

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación del ruido.

17.- Impacto de la actividad: Adecuación de cajones para estacionamiento VS el factor ambiental abiótico 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 límite	1
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la condición actual del suelo, debido a los trabajos de adecuación de los cajones para estacionamiento. El impacto refiere a la modificación física respecto a la condición actual del suelo.

18.- Impacto de la actividad: Adecuación de cajones para estacionamiento VS el factor ambiental biótico Flora.

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 Adverso No Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la condición actual del suelo, debido a los trabajos de adecuación de los cajones para estacionamiento y como consecuencia indirecta un impacto sobre la vegetación ruderal existente, ya que se modificará la capa edáfica y se eliminara la cobertura vegetal existente dentro del predio.

La magnitud ha sido considera como “**insignificante**” ya que afecta un pequeño grupo de plantas ruderales, principalmente pastos y no afecta a otros niveles tróficos, la dimensión es conceptualizada como “**insignificante**” ya que el impacto resultante es menor a una unidad ambiental. La temporalidad es considerada como “**Permanente reversible**” ya que impacto de la obra se efectuará durante un periodo corto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Por otro lado, para el tipo de vegetación identificada dentro del polígono “**no existen estándares de calidad**”.

19.- Impacto de la actividad: Adecuación de cajones para estacionamiento VS el factor ambiental biótico Fauna.

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 Adverso No Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la fauna, debido a los trabajos de adecuación de los cajones para estacionamiento, ya que se eliminará la cobertura vegetal ruderal existente dentro del predio, y se eliminarán los micro-hábitat de la posible fauna silvestre que se encuentre dentro del polígono.

La magnitud ha sido considerada como "**insignificante**" ya que afectaría un pequeño grupo de animales, principalmente insectos y no afecta a otros niveles tróficos, la dimensión es conceptualizada como "**insignificante**" ya que el impacto resultante es menor a una unidad ambiental. La temporalidad es considerada como "**Permanente reversible**" ya que el impacto de la obra se efectuará durante un periodo corto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Por otro lado, para el tipo de vegetación identificada dentro del polígono "**no existen estándares de calidad**".

20.- Impacto de la actividad: Adecuación de cajones para estacionamiento VS el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

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

Se prevé un impacto benéfico sobre el factor empleo, ya que será necesario contratar mano de obra para la realización de las actividades propuestas.

5.5.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

21.- Impacto de la actividad: Operación del Centro de Capacitación VS el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

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

Se prevé un impacto benéfico sobre el factor empleo, ya que será necesario contratar mano de obra para la realización de las actividades propuestas.

22.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de aguas residuales VS el factor ambiental abiótico calidad del aire.

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 sobre el factor "**Calidad de aire**", lo anterior ha sido caracterizado con una magnitud moderada, ya que afecta o beneficia una porción del recurso, de dimensión insignificante, ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental, con una temporalidad permanente reversible, ya que se efectúa durante el tiempo que operen las descargas de aguas residuales, mientras que para los estándares de calidad no existe estándares que regulen los olores producidos por las descargas de aguas residuales.

Algunas de las consideraciones para determinar que el impacto mantiene una caracterización "**benéfica**" sobre el factor ambiental "**aire**" son las siguientes.

- ✚ El adecuado manejo de las aguas residuales, implica un buen diseño y operación del biodigestor, el efluente debidamente tratado en la parte anaerobia por sus condiciones de pH y turbulencia generadas al momento de las descargas evita el desprendimiento de Ácido sulfúrico (H₂S).
- ✚ La carga orgánica manejada correctamente en el biodigestor, evitarán la propagación de olores sobre el factor "**Aire**".
- ✚ La eficiencia en la operación del biodigestor, evita la acidificación de los suelos.

23.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de aguas residuales 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 ambiental benéfico no significativo derivado del buen manejo sanitario del proyecto, lo anterior debido a que con la operación del biodigestor se evitará el vertimiento de aguas residuales al sistema marino colindante.

24.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de aguas residuales VS el factor ambiental abiótico condición original del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existen	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto sobre la actividad Manejo de aguas residuales, considerado: **Benéfico no Significativo**, sobre el factor "**condición del suelo**", lo anterior ha sido caracterizado con una magnitud moderada, ya que afecta o beneficia una porción del recurso, de dimensión insignificante, ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental, con una temporalidad permanente reversible, ya que se efectúa durante el tiempo que operen las descargas de aguas residuales, mientras que para los estándares de calidad No se registran estándares para este factor.

Los virus patógenos, bacterias, protozoarios y helmintos se escapan las heces fecales, a través de sus excretas. Las pruebas existentes indican que casi todos los agentes patógenos excretados sobreviven en el suelo lo suficiente para representar un peligro para los trabajadores del centro de capacitación. Es por esto que con el tratamiento de las aguas residuales a través del biodigestor se estima que se evitará la contaminación del suelo dentro del proyecto o sus colindancias.

25.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de aguas residuales VS el factor ambiental biótico Flora.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1

Estándares de calidad	Amenzada	3
Valoración	Impacto Benéfico Significativo	5

Se prevé un impacto sobre la actividad Manejo de aguas residuales, el cual ha sido considerado como: **Benéfico Significativo**, sobre el factor ambiental "**Flora**", lo anterior ha sido caracterizado con una magnitud moderada, ya que afecta o beneficia una porción de la **población de manglares** y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones, de dimensión insignificante, ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental, con una temporalidad permanente reversible, ya que se efectúa durante el tiempo que operen las descargas de aguas residuales, mientras que para los estándares de calidad, las especies de manglares identificadas se encuentran dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, dentro de la categoría "**Amenazada**".

El impacto refiere al manejo de aguas a través del biodigestor, con lo que evitará el vertimiento de aguas residuales al humedal costero colindante, el cual tiene presencia de flora (manglares) dentro de la Norma.

26.- Impacto de la actividad: Manejo de aguas residuales sobre el factor ambiental Fauna.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No se observaron especies en norma	0
Valoración	Impacto Benéfico Significativo	3

Se prevé un impacto sobre la actividad Manejo de aguas residuales, el cual ha sido considerado como: **Benéfico No Significativo**, sobre el factor ambiental "**Fauna**", lo anterior ha sido caracterizado con una magnitud moderada, ya que beneficia una porción de la **población de manglares y por consecuencia en la permanencia de especies faunísticas, moluscos, crustáceos, peces y aves**.

El impacto refiere al manejo de aguas a través del biodigestor, con lo que evitará el vertimiento de aguas residuales al humedal costero colindante, el cual tiene presencia de flora (manglares) dentro de la Norma y diversas especies faunísticas.

27.- Impacto de la actividad: Manejo de aguas residuales sobre el factor VS el factor socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

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

Se prevé un impacto benéfico sobre el factor empleo, ya que será necesario contratar mano de obra para la realización de las actividades propuestas.

28.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados 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	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	1

Se prevé un impacto menor siendo este un impacto benéfico no significativo en el manejo y disposición de los residuos generados en contra del factor abiótico calidad del agua durante la etapa de operación y mantenimiento.

El impacto ha sido identificado como benéfico no Significativo con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, donde no existen estándares de calidad.

Se evitara la contaminación del agua, suelo y aire, con el adecuado manejo de residuos, ya que se colectaran para su disposición en el almacén, así mismo se evitará la contaminación del manglar en la zona del proyecto y su zona de influencia.

La basura recolectada durante los trabajos de operación y mantenimiento del proyecto serán enviados a lugar adecuado mediante la contratación de una empresa debidamente registrada para este fin.

29.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

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

Se prevé un impacto menor siendo este un impacto benéfico no significativo en el manejo y disposición de los residuos generados en contra del factor abiótico calidad del agua durante la etapa de operación y mantenimiento.

Se evitara la contaminación del agua con el adecuado manejo de residuos, así mismo se evitará la contaminación del manglar en su zona de influencia.

La basura recolectada durante los trabajos de operación y mantenimiento del proyecto serán enviados a lugar adecuado mediante la contratación de una empresa debidamente registrada para este fin.

30.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

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 Benéfico No Significativo	2

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo durante esta etapa operacional y de mantenimiento en cuanto al manejo que tendrán los residuos generados, con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

El impacto hace referencia al manejo y disposición final de los residuos que pudieran generarse durante esta etapa operativa del proyecto, evitando con ello la contaminación del suelo en área local y aledaña.

31.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados vs el factor ambiental biótico flora.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	Amenzada	3
Valoración	Impacto Benéfico Significativo	5

Se prevé un impacto sobre la actividad "**Manejo y disposición de Residuos**", el cual ha sido considerado como: **Benéfico Significativo**, sobre el factor ambiental "**Flora**", lo anterior ha sido caracterizado con una magnitud moderada, ya que beneficia una porción de la **población de manglares** y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones, de dimensión insignificante, ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental, con una temporalidad permanente reversible, ya que se efectúa durante el tiempo que se ejecuten los trabajos de "**manejo y disposición de residuos sólidos**", mientras que para los estándares de calidad, las especies de manglares identificadas se encuentran dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, dentro de la categoría "**Amenazada**".

El impacto refiere al adecuado manejo de residuos sólidos, con lo que evitará el vertimiento de desechos sólidos al humedal costero colindante, el cual tiene presencia de flora (manglares) dentro de la Norma.

32.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados vs el factor ambiental biótico Fauna.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existen estándares	1
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza una magnitud menor, así como dimensión menor para la fauna allí presente, de temporalidad temporal reversible mientras se mantienen las actividades del proyecto en la vida útil del mismo.

Al colocar todos los residuos que pudieran generarse durante la operación del proyecto en lugares que no ocasionaran posibles contaminaciones al medio, con ello se estaría beneficiando la fauna presente en las áreas del proyecto.

Se evitarán enfermedades por contaminación de derrames que pudieran ser altamente perjudicial para el cultivo de camarón así como a la fauna silvestre.

33.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

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 donde se puntualiza en grado menor para la magnitud, dimensión menor durante las acciones del proyecto en esta etapa operacional, observándose una temporalidad permanente reversible beneficiando con ello a la población local (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 mano de obra para la etapa operativa en cuanto al manejo y disposición de los residuos generados.

34.- Impacto de la actividad: Retiro de la Infraestructura Instalada 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 límite	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, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria que circulen y operen durante los trabajos del retiro de la infraestructura instalada. El impacto refiere el movimiento de terracerías.

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta 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.

35.- Impacto de la actividad: Retiro de la Infraestructura Instalada 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 sobre el factor "**Ruido**" por efecto de la generación de ruido producido por los motores de la maquinaria pesada que circulen y operen durante los trabajos del retiro de la infraestructura instalada.

El impacto fue asignado bajo el criterio de que la zona presenta buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación del ruido.

36.- Impacto de la actividad: Retiro de la Infraestructura Instalada VS el factor ambiental abiótico 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 sobre el factor abiótico "**Paisaje**", lo anterior debido al retiro de las edificaciones verticales, lo que estima una mejora en la visibilidad paisajística del sitio.

37.- Impacto de la actividad: Retiro de la Infraestructura Instalada VS el factor ambiental abiótico 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 límite	1
Valoración	Impacto adverso No Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre el factor abiótico "**Suelo**", lo anterior debido al movimiento del suelo por efecto del retiro de la infraestructura instalada.

38.- Impacto de la actividad: Retiro de la Infraestructura Instalada VS el factor Social Empleo.

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 sobre el factor social "**Empleo**", lo anterior debido a que será necesario contratar mano de obra para el retiro de la infraestructura instalada.

V.5.5 CRIBADO DE IMPACTOS

Tabla 5.4 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 y polvo	1. Construcción de obra civil 2. Circulación de vehículos de carga pesada.
Agua	1. No existe dentro del polígono	Ninguna
Suelo	1. Pérdida de la capa fértil	1. Suelo empleado para obras.
Flora	1. Afectaciones a la vegetación ruderal	1. Construcción de obra civil
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

VI.I. PREPARACION DEL SITIO Y OBRAS NUEVAS

De acuerdo al levantamiento de campo se propone realizar las siguientes acciones, con la finalidad de minimizar los impactos sobre el sistema ambiental.

1. Construcción de biodigestor

- 🌿 **Objetivo:** Evitar la contaminación del suelo y agua
- 🌿 **Factor Ambiental:** Suelo, agua y aire
- 🌿 **Tipo de Medida:** Preventiva
- 🌿 **Costo Aproximado de esta Medida \$48,000.00**
- 🌿 **Materiales:**

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 cubierta 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



Figura 2.12 Capacidad de trabajo del biodi_

La capacidad nominal establecida para el proyecto es de **31 hasta 40 usuarios de medios rural, como máximo.**

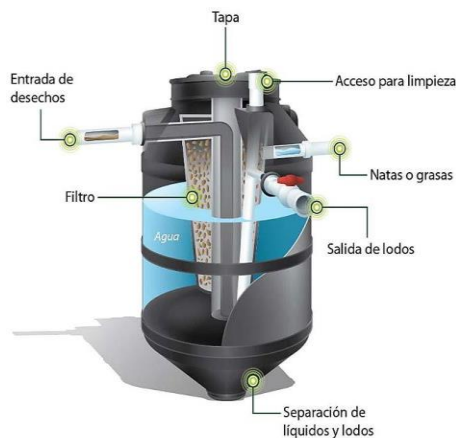
BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE

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.

Figura 2.13 Funcionamiento del biodigestor.

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 $f'c = 150\text{Kgs}/\text{Cm}^2$. 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.

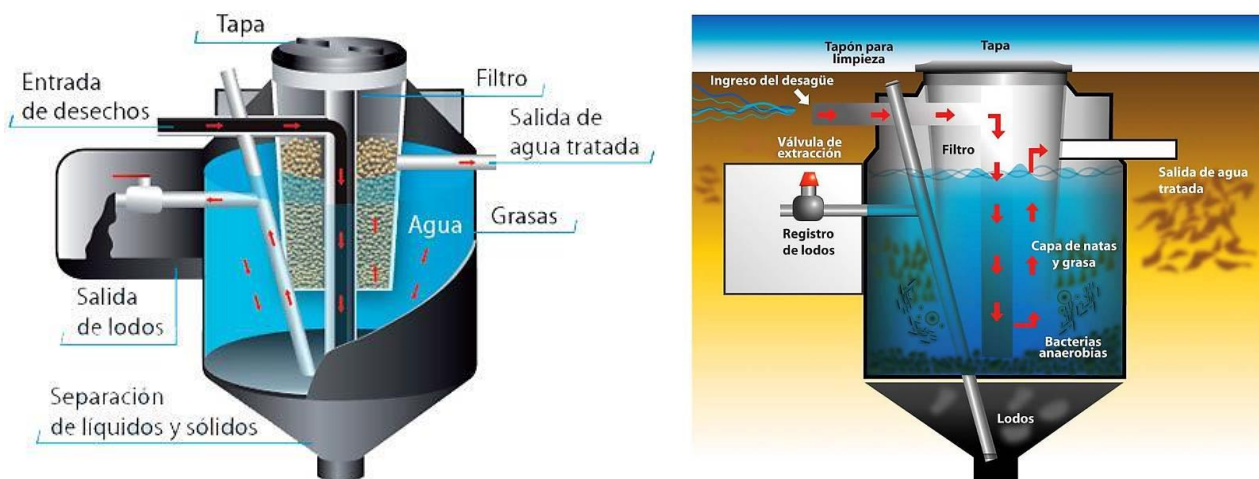


Figura 2.14 funcionamiento del biodigestor.

2. Preservación de Fauna y Flora 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 y se realizará un programa de manejo específico para as zonas de conservación.
- ✿ **Factor Ambiental:** Fauna silvestre
- ✿ **Costo Aproximado de esta Medida:** Sin información disponible al respecto.
- ✿ **Tipo de Medida:** Preventiva
- ✿ **Objetivos:**
 - Foto-identificar las aves durante un ciclo anual.
 - Evaluar la permanencia de las aves en el sitio y las colindancias.

3. Manejo de desechos sólidos

🐝 **Construcción de un área para disposición temporal de desechos sólidos:** Se propone la construcción de un almacén para disponer los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción, como la etapa de operación de los cultivos acuícola

🐝 **Factor Ambiental:** Suelo y aire

🐝 **Tipo de Medida:** Preventiva

🐝 **Costo Aproximado de esta Medida \$68,800.00**

🐝 **Materiales:**

Se tiene contemplado destinar una superficie de **6.00M²** para la disposición temporal de los residuos sólidos generados. El área contará con bardas de block y una reja de malla ciclónica, dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200lts y con tapa. Los desechos serán de tipo orgánicos, como restos de alimentos, hojas, e inorgánicos como plásticos, papel, cartón. Para el manejo de los residuos de tipo orgánico/inorgánico, se aprovechara el sistema de recolección semanal que usa el promovente, para la su posterior disposición en los sitios asignados por el municipio.

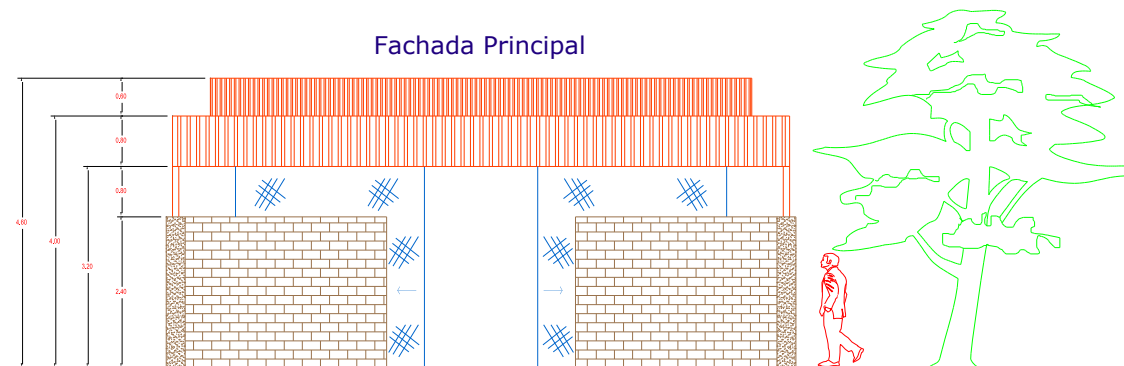


Figura 6.9 Propuesta para el almacen de residuos solidos y peligrosos (manejo especial)

4. Construcción de almacén para residuos peligrosos

- ✿ **Construcción de almacén para disposición de residuos peligrosos:** Se propone la construcción de un almacén para disponer los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la etapa de construcción, así como en la etapa de operación de los cultivos acuícolas.
- ✿ **Factor Ambiental:** Suelo y aire
- ✿ **Tipo de Medida:** Preventiva
- ✿ **Costo Aproximado de esta Medida \$98,800.00**
- ✿ **Materiales:**

Se tiene contemplado destinar una superficie de **6.00 M²** para la disposición de los residuos peligrosos. El área contará con bardas de block y una reja de malla ciclónica, dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200lts y con tapa. Los desechos contemplados serán aceites lubricantes residuales (aceites quemados) los cuales se recuperaran en contenedores para finalmente enviarse a plantas recicladoras o alguna disposición final controlada, así mismo se sugiere que el sitio de almacenamiento de los ya mencionados aceites tenga letreros indicadores respecto al tipo de material peligroso del que se trata. Para el manejo de los residuos, se aprovechara el sistema de recolección que usa el promovente, para su posterior disposición en los sitios asignados por el municipio.

Especificaciones:

De acuerdo a la **Ley General para la Prevención Integral de Residuos** (DOF 8 Octubre de 2003, última reforma DOF19 junio de 2007), los residuos peligrosos del proyecto quedan tipificados dentro del artículo 31, Fracción I y IV

Artículo 31.- *Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:*

I. Aceites lubricantes usados...,

IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo...,

Todos los recipientes que contengan residuos peligrosos deberán contar con:

- a. ***Etiquetas de identificación:*** La información contenida en esta dependerá de la legislación de cada lugar.
- b. ***Nombre del residuo y sus características de peligrosidad*** (corrosivo, reactivo, explosivo, etc.).(Clave CRETIB)

El almacén de Residuos Peligrosos debe contar con las siguientes características:

- a) Estar separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- b) Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos.
- c) Pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el movimiento del personal
- d) Dispositivos para la extinción de incendios.
- e) Señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados.
- f) No existen conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
- g) Las paredes están construidas con materiales no inflamables.
- h) Ventilación natural para evitar la acumulación de vapores peligrosos.

Para llevar un buen control de los residuos que se generan en las instalaciones, es importante contar con una bitácora, en la que se indique la cantidad de residuos generados, la fecha en que se generan o ingresan al almacén temporal, el departamento o área que los genera, destino final y fecha de salida de las instalaciones.

Dentro del almacén temporal de residuos Peligrosos estarán los siguientes embaces.

- a) **Embaces para aceite usado:** El aceite usado deberá resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de inflamable.
- b) **Embaces para trapos de limpieza:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de "Trapos de limpieza".
- c) **Embaces para Material absorbente:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo "material Absorbente".
- d) **Embaces para arena sílica:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de "Arena sílica".
- e) **Embaces para mezclas de arena y/o tierra con aceite:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de "mezclas de arena con aceite".

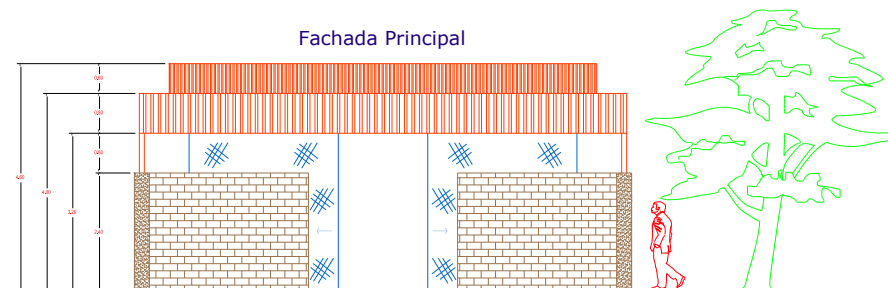



Figura 6.5 Propuesta para el almacén de residuos peligrosos

VI.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL/ IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN RECOMENDADA.
Uso y mantenimiento de las instalaciones.	Calidad del agua.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Operación y Mantenimiento del biodigestor. ✚ Manejo adecuado de residuos sólidos a través del almacén temporal de residuos.
	Suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos a través de los almacenes de residuos.
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Se deberá implementar y promover la observancia de un reglamento interno para todo el personal que labore en el desarrollo de las actividades propias de las obras nuevas y la operación y mantenimiento.
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ✚ El proyecto contempla llevar a cabo los trabajos de limpieza dentro del área donde se llevaran a cabo las obras nuevas así como sus colindancias. ✚ Instalar 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. 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.
	Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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 proyecto ✚ En los suelos donde la concentración de sales sea menor se deberá sembrar elementos vegetales que se adaptan a las condiciones edáficas existentes. ✚ Como una medida compensatoria se sugiere instalar, estructuras que permitan la percha de las aves. ✚ 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. <div style="text-align: center;">  </div>

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.



Figura 7.1 Escenario Actual del Proyecto.

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.

Se eliminarán los residuos sólidos (basura) existente en la zona del proyecto y sus colindancias. No se estiman incrementos en la turbidez de agua de la Bahía, ya que el agua potable será adquirida mediante un contrato con la junta de agua local. No se estiman vertimiento al sistema marino colidante.

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 **3,815.58M²**, espacio destinado exclusivamente a obras.

Pronósticos para el factor Paisaje.

Se modificará permanentemente la condición original del paisaje, por efecto de la construcción de la obra civil, en una superficie de **3,815.58M²**, espacio destinado exclusivamente a obras.

Pronósticos para el factor Flora.

No estiman cambios importantes para este factor ya que el proyecto implica la eliminación de cobertura vegetal tipo ruderal dentro del polígono.

Pronósticos para el factor Fauna terrestre o marina.

Se estima una perturbación para la fauna silvestre, principalmente aves.

Pronósticos para el factor Socioeconómico.

Se demandará mano de obra para ejecutar las diversas labores como son: construcción de las obras nuevas y 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. El sitio está considerado como un terreno con vegetación ruderal modificado hace más de 30 años para dar paso a las vías del ferrocarril y a diversas instalaciones de PEMEX así como a instalaciones de CFE, particularmente a las torres de alta tensión que suministran energía al puerto de Topolobampo y a instalaciones propias y de terceros.
5. Se seguirá manteniendo un alto índice de desempleo en los poblados rurales vecinos.
6. Carencia de centros de capacitación en el Puerto de Topolobampo y colindancias.

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 del proyecto sin tratamiento al sistema marino colindante.	Una vez tratadas las aguas residuales en el biodigestor, éstas serán rehusadas para el riego de terracerías
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.	<p>A la falta de un adecuado mantenimiento al suelo, dentro del Centro de capacitación, la materia proveniente de los desechos solidos, así como de los baños, producirá cuadros epidémicos, con posibilidades de contaminación tanto a la flora, como fauna silvestre y al mismo hombre.</p> <p>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.</p>	<p>Se mantendrán las condiciones edáficas libres de contaminantes, ya que se dará tratamiento a las aguas residuales.</p> <p>Se evitará la propagación de posibles focos epidémicos.</p> <p>Con los trabajos de limpieza se conseguirá que la basura u otros productos de desecho que provengan del centro de capacitación en función no sean un foco de contaminación tanto en lo local como en lo colindante a la misma.</p>
PAISAJE	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	<p>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.</p> <p>La iluminación abierta afecta la conducta de la fauna silvestre.</p>	Los efectos de las luminarias deberán caer sobre los lugares de trabajo y/o sobre el objeto en forma predominante desde una dirección determinada.

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
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 construirán alimentadores, ni estructuras de percha para aves silvestres. No se desarrollara el programa de identificación de avifauna en el sitio y colindancias.	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. Se contará con una base de datos cuantitativos y cualitativos para la avifauna del lugar.
GENERACIÓN DE EMPLEO Y DESARROLLO REGIONAL	No se generan empleos.	No se generaran empleos	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 5.1 Programas de mitigación para los principales impactos ambientales

Obras y Actividad	Inevitable	Irreversible	Acumulativo	Residual	Mitigable	Autodepurable	Programa	Duración del programa
Construcción de Obra civil	X				X		Mantenimiento	Obra nueva y Operación
Afectación a la calidad del suelo por la construcción de la obra civil	X				X		Mantenimiento	Permanente
Generación de humos de combustión diésel	X					X	Mantenimiento a los automóviles.	Permanente
Descarga de aguas residuales			X	X	X	X	Monitoreo semestral de la Calidad del agua de descarga. Tratamiento previo a la descarga por medio de un biodigestor	Permanente
Generación de residuos			X		X		Control y manejo a través de la empresa prestadora del servicio	Permanente

Mantenimiento a instalaciones.

El mantenimiento consistirá en labores de limpieza, pintura, sustitución de equipos en mal estado, etc.

VII.4 CONCLUSIONES

Respecto al proyecto “**Construcción de Centro de Capacitación en Zona Industrial, Topolobampo, Sinaloa**”, localizado dentro del sistema lagunar Bahía de Topolobampo, en terrenos impactados por las vías del ferrocarril, dentro de la zona industrial del puerto, municipio de Ahome, estado de Sinaloa, se concluye de manera general, que la actividad de capacitación es reconocida y se enmarca en el contexto educacional Municipal, Estatal y Federal, como pieza importante para el desarrollo económico y social de las poblaciones locales, más aun cuando la capacitación será ofrecida de forma gratuita a los habitantes.

El proyecto no involucra actividades de aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, con respecto a los impactos ambientales identificados no se estiman afectaciones de relevancia al sistema ambiental. Por otra parte las actividades se consideran compatibles con los planes de desarrollo para el sitio y no representa amenaza de alto impacto para la zona.

Para todos los impactos adversos identificados en el proyecto se encontraron medidas de prevención, mitigación y/o Compensación, que pueden ser puestas en práctica con una mínima inversión.

Las medidas más importantes son; la construcción de un biodigestor para dar tratamiento previo a las aguas residuales, instalar alimentadores y bebederos para aves silvestres, dar mantenimiento preventivo a las obras, realizar de forma semestral un análisis de la calidad de agua residual y de forma complementaria realizar un análisis de avifauna en el sitio y sus colindancias.

El proyecto se ubica en la zona industrial del puerto de Topolobampo, colindante con instalaciones de PEMEX, CFE y las vías del ferrocarril, en las colindancias se observaron especies vegetales dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, principalmente manglares.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo debido a la generación de empleos y derrama económica que genera, así como a las labores de la capacitación continua en diferentes oficios productivos para la sociedad.

Por todo lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto 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 evaluación 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.

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-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010. 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

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.monografias.com/trabajos13/diagsinal/diagsinal.shtml#DIAGN>

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/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 cuatro tantos originales impresos, uno de los cuales será para consulta pública, otro para acuse de recibido para el promovente y dos 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 Actas y Bases de la Promovente

Anexo A. 2 Poder den representante Legal

Anexo A. 3 RFC de la promovente.

Anexo A. 4 Documentación del Representante Legal.

Anexo A. 5 RFC del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.

Anexo A. 6 CURP del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.

Anexo A. 7 Cedula del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.

Anexo A. 8 **Resolución PROFEPA N° PFFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094**

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo I y II

Para el levantamiento de las coordenadas generales del proyecto incluidas en el capítulo primero del presente estudio de impacto ambiental se consideró el **acta de inspección de la PROFEPA N°IA/015/17 de fecha 14 de febrero de 2017**, donde se manifiesta que el promovente cuenta con un área de **59,793.00M²**, dentro de la cual se encuentra un área de **109 metros de largo por 35 metros de ancho, con una superficie de 3,815.00M², correspondientes al Centro de Capacitación.**

Posteriormente las coordenadas fueron rectificadas en campo con estación total, obteniendo os cuadros de construcción por obras incluidas en los 3,815M².

La descripción de las obras objeto del capítulo segundo se realizó en observancia al ***Considerando VII..., de la resolución N° PFPA/31.3/2C27.5/00011-17-094, Medida...***,

2.- En caso de pretender llevar acabo la realización de nuevas obras y actividades no iniciadas, deberá someter las mismas al procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental...

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo III del presente estudio ambiental, fueron siguientes documentos:

- 🌿 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 Áreas 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 planta general de conjunto

Anexo C. 4 Plano planta arquitectónica oficinas y salones

Anexo C. 5 Plano planta arquitectónica taller de capacitación

Anexo C. 6 Plano RAMSAR

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 Identificación de avifauna en sitio y colindancias

Anexo B. 2 Fotográfico Condición original

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, tanto avifauna, como fauna béntica.

VIII. 1.5 OTROS ANEXOS

Se anexan los siguientes documentos complementarios al estudio de impacto ambiental.

Anexo B. 3 Bitácoras sobre manejo de residuos

Anexo B. 4 Análisis de fauna béntica

Anexo B. 5 Programa de manejo de residuos peligrosos

Anexo B. 6 Plan de contingencias para prevenir accidentes

Anexo B. 7 Formato de Aviso inmediato de derrames emitido por la PROFEPA

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 por la 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: